

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-195774

(43)Date of publication of application : 09.07.2003

(51)Int.Cl.

G09F 9/00  
G09K 3/00  
G02B 1/10  
G02B 5/22  
H05K 9/00

(21)Application number : 2001-395886

(71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.2001

(72)Inventor : UEDA KAYOKO  
SUMIDA MASAKAZU  
MUTO KIYOSHI

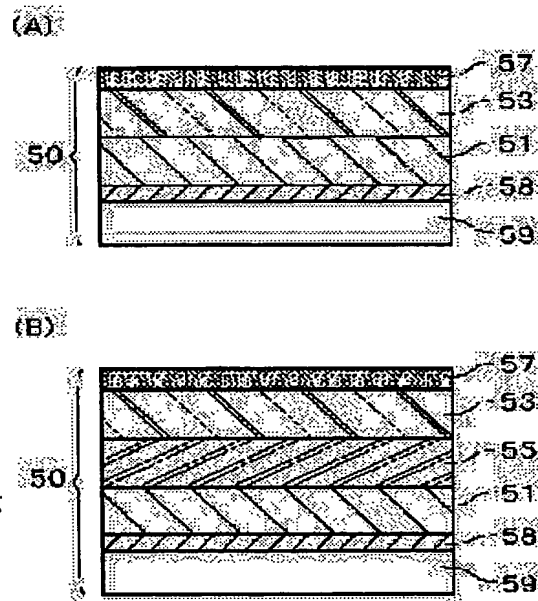
## (54) OPTICAL FILTER FOR DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a filter for a display device having a sufficient electromagnetic wave shielding property and a near infrared ray interrupting function and being directly stuck to the display surface of a display.

**SOLUTION:** For the optical filter 50 and the display device, an electromagnetic wave shield layer 51 where a conductive geometric pattern is formed, a near infrared ray interrupting layer 53 and an adhesive material layer 58 are stacked on the surface of a transparent plastic film base material and the adhesive material layer 58 is arranged on the top surface of one surface. To the near infrared ray interrupting layer 53, a selective absorption function in a visible light region can be simultaneously imparted. Also, besides the near infrared ray interrupting layer 53, a layer 55 having the selective absorption function in the visible light region can be stacked.

Further, on the surface on the opposite side of the adhesive material layer 58, an antireflection layer 57 can be provided. The surface of the adhesive material layer 58 is normally covered with a peeling film 59 and it is stuck to an object to be stuck by peeling off the peeling film 59 at the time of sticking it to the display device or the like.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-195774

(P2003-195774A)

(43)公開日 平成15年7月9日(2003.7.9)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 9 F 9/00	3 1 3 2 H 0 4 8
C 0 9 K 3/00	1 0 5	C 0 9 K 3/00	1 0 5 2 K 0 0 9
G 0 2 B 1/10		G 0 2 B 5/22	5 E 3 2 1
		H 0 5 K 9/00	V 5 G 4 3 5
H 0 5 K 9/00		G 0 2 B 1/10	Z
審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 17 頁)			

(21)出願番号 特願2001-395886(P2001-395886)

(22)出願日 平成13年12月27日(2001.12.27)

(71)出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72)発明者 上田 佳代子

新居浜市惣開町5番1号 住友化学工業株式会社内

(72)発明者 隅田 将一

新居浜市惣開町5番1号 住友化学工業株式会社内

(74)代理人 100093285

弁理士 久保山 隆 (外2名)

最終頁に続く

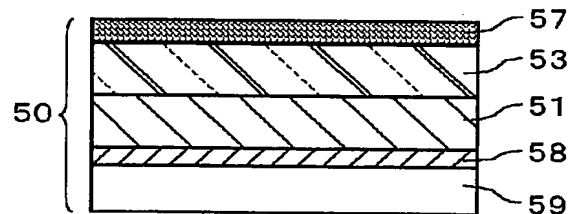
(54)【発明の名称】 表示装置用光学フィルター

(57)【要約】

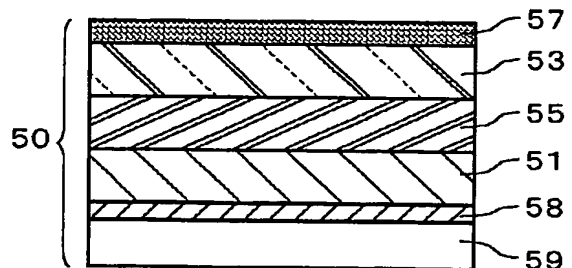
【課題】 十分な電磁波シールド性及び近赤外線遮断機能を有し、しかもディスプレイの表示面に直接貼り合わせることができる表示装置用フィルターを提供する。

【解決手段】 透明プラスチックフィルム基材の表面に導電性の幾何学パターンが形成された電磁波シールド層51、近赤外線遮断層53、及び粘着剤層58が積層されており、この粘着剤層58は片面最表面に配置されている表示装置用光学フィルター50が提供される。近赤外線遮断層53には、可視光領域における選択吸収機能を同時に付与することができる。また、近赤外線遮断層53とは別に、可視光領域において選択吸収機能を有する層55を積層することもできる。さらに、粘着剤層58と反対側の表面には、反射防止層57を設けることができる。粘着剤層58の表面は通常、剥離フィルム59で覆われ、表示装置等に貼り付ける際に剥離フィルム59を剥がして、被着物に貼着する。

(A)



(B)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明プラスチックフィルム基材の表面に導電性の幾何学パターンが形成された電磁波シールド層、近赤外線遮断層、及び粘着剤層が積層されており、該粘着剤層は片面最表面に配置されていることを特徴とする表示装置用光学フィルター。

【請求項2】導電性の幾何学パターンは、金属又は金属酸化物を含むペーストから形成されている請求項1記載のフィルター。

【請求項3】導電性の幾何学パターンは、金属及び／又は無機物を含有する樹脂組成物から形成された最内層、該最内層の表面に無電解メッキ法により設けられた第一の導電層、並びに該第一の導電層の表面に電解メッキ法により設けられた第二の導電層で構成される請求項1記載のフィルター。

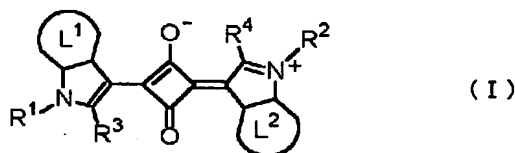
【請求項4】近赤外線遮断層は、それぞれ波長800～1,200nmの間の近赤外領域に最大吸収波長を有する少なくとも2種類の近赤外線吸収性色素を含有する請求項1～3のいずれかに記載のフィルター。

【請求項5】近赤外線遮断層は、波長900～1,200nmの間に最大吸収波長を有する色素及び波長800～900nmの間に最大吸収波長を有する色素を含有する請求項4記載のフィルター。

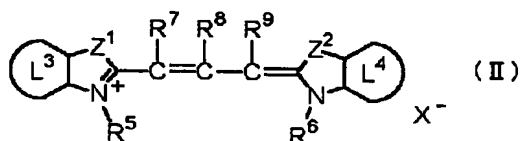
【請求項6】近赤外線遮断層は、可視光領域における選択吸収機能を同時に有する請求項1～5のいずれかに記載のフィルター。

【請求項7】さらに、可視光領域において選択吸収機能を有する層が積層されている請求項1～5のいずれかに記載のフィルター。

【請求項8】可視光領域における選択吸収機能は、下式



(式中、R<sup>1</sup>及びR<sup>2</sup>はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい脂肪族炭化水素基を表し、R<sup>3</sup>及びR<sup>4</sup>はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表し、環L<sup>1</sup>及びL<sup>2</sup>はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい芳香族環を表す)で示されるスクアリリウム系化合物及び下式(II)



(式中、R<sup>5</sup>及びR<sup>6</sup>はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい脂肪族炭化水素基を表し、R<sup>7</sup>、R<sup>8</sup>及び

R<sup>9</sup>はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表し、Z<sup>1</sup>及びZ<sup>2</sup>はそれぞれ独立に、5員環を形成するための2価の基を表し、環L<sup>1</sup>及びL<sup>2</sup>はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい芳香族環を表し、X<sup>-</sup>は対陰イオンを表す)で示されるシアニン系化合物から選ばれる少なくとも1種の色素によってもたらされる請求項6又は7記載のフィルター。

【請求項9】該色素は、メタクリル酸メチル中での最大吸収波長が550～610nmの範囲にある請求項8記載のフィルター。

【請求項10】波長550～610nmの範囲に極大吸収を有し、該極大吸収波長における透過率が0.1%以上50%以下であり、かつ波長400～700nmの範囲の平均透過率が40%以上である請求項6～9のいずれかに記載のフィルター。

【請求項11】粘着剤層は、近赤外線吸収性色素、可視光領域において選択吸収機能を有する色素、及びフィルターの色目を調整するための色素から選ばれる少なくとも1種の色素を含有する請求項1～10のいずれかに記載のフィルター。

【請求項12】粘着剤層と反対側の表面に反射防止層が形成されている請求項1～11のいずれかに記載のフィルター。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電磁波シールド機能及び近赤外線遮断機能を有し、表示装置の表示面に直接貼り合わせて使用するタイプの光学フィルターに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電磁波シールド板は、例えば、ディスプレイの前面側から漏洩する電磁波を遮蔽するために、ディスプレイの前面に組み込まれる前面保護板として、広く用いられている。前面保護板として用いられる電磁波シールド板には、電磁波を遮蔽する機能の他に、ディスプレイの表示画面の視認性を低下させないことが求められる。

【0003】各種ディスプレイの中でプラズマディスプレイパネル(PDP)は、大型で、かつ薄型であることから、壁掛けテレビや公共の場所での案内表示板などへの用途が拡大しつつある。プラズマディスプレイパネルは高電圧で駆動するため、他のディスプレイに比較して、強い電磁波が漏洩する。同時に、発光セル内に封入された不活性ガスの発光に由来する近赤外線がコードレスフォンやリモートコントローラ等の電子機器の誤動作を引き起こすという問題も発生している。このため、プラズマディスプレイパネルには、漏洩電磁波を遮蔽するためのフィルターや近赤外線を遮断するためのフィルターが装着されている。さらにプラズマディスプレイパネルにおいては、内部に封入されているネオンガスの励起

によって放出される波長 590 nm 付近の不要な発光や、赤色蛍光体のサブバンド発光のために、赤色の純度が低下するという問題があり、前述のフィルターにこれらの不要光を選択的に吸収する機能を付与する技術についても、各種の提案がなされている。

【0004】プラズマディスプレイパネル用の電磁波シールドフィルターの例としては、特開平 11-103192 号公報に開示されるような、金属化繊維メッシュを近赤外線吸収アクリル樹脂板に接着したもの、特開平 10-75087 号公報に開示されるような、フィルム上の金属箔をエッチングにより格子状に加工したものと近赤外線吸収フィルムをガラス等の基板に貼り付けたもの、特開 2000-13088 号公報に開示されるような、印刷により導電格子を基板上に形成したものなどが挙げられる。これらの電磁波シールド板には、十分な機械的強度を付与するために、その基材としてガラス板やプラスチック板が用いられている。

【0005】しかしながら、ガラス板やプラスチック板などの支持板を有する電磁波シールド板は、ディスプレイに装着した際に、それ自体がディスプレイの重量や厚みの増大につながるという問題点があった。支持板自体の軽量化・薄型化も試みられているが、自ずと限界があった。例えば、支持板がガラス板の場合は、その厚みを薄くすると、破損しやすくなる。また、支持板がプラスチック板の場合は、ガラスに比べて軽量化できるものの、ディスプレイの発熱や周囲の環境による変形が起こりやすく、厚みを薄くすると、その傾向がさらに顕著になる。

【0006】かかる問題を解決する手段として、直接ディスプレイ面に貼合するための、電磁波シールド層を形成したプラスチックフィルムが提案されている。例えば、特開平 10-188822 号公報には、透明フィルム基材上に金属反射層を設け、さらにその上に透明コート層を設けてフィルター本体とし、この本体の少なくとも片面に透明粘着剤層を配置して、この透明粘着剤層でプラズマディスプレイパネルの表示面に貼り合わせるようにしたフィルターが開示されている。特開 2000-286592 号公報には、透明プラスチックフィルムの片面に透明導電性薄膜層、他方の面に粘着剤層がそれぞれ形成された電磁波シールド用フィルターが開示されている。また特開 2001-33622 号公報には、透明なフィルム基体の片面に、高屈折率誘電体膜と銀系透明導電体膜とからなる積層膜を設け、さらにその上に、特定のリン酸エステル化合物を含む保護層を設けた光学フィルターが開示されており、その透明なフィルム基体の反対面には、透明な粘着剤層を設けることができる旨記載されている。

【0007】しかしながら、これらの電磁波シールドフィルターに使用されている電磁波シールド層は、透明導電膜タイプであり、強い電磁波の発生するディスプレイ、例えばプラズマディスプレイパネルなどに装着した

場合は、漏洩する電磁波を十分に低減することができず、民生用途には使用できないという問題点があった。

【0008】透明導電膜タイプの電磁波シールド層よりも高い電磁波シールド性能を有する材料として、導電性メッシュが検討されている。導電性メッシュとしては、前掲特開平 11-103192 号公報に開示されるような、ポリエステルの織布表面にメッキを施して金属化した金属化繊維メッシュ、前掲特開平 10-75087 号公報に開示されるような、プラスチック基材上にラミネートされた銅箔を格子状にエッチング加工して作製されるエッチングメッシュ、前掲特開 2000-13088 号公報に開示されるような、導電性ペーストを格子状に印刷して作製される印刷メッシュなどが知られている。

【0009】上記の導電メッシュを透明導電膜の代わりに使用することで、電磁波シールド性能を有する電磁波シールドフィルムとすることは、原理的には可能である。しかしながら実用にあたっては、種々の問題点が考えられる。すなわち、金属化繊維メッシュの場合は、それ自体が可撓性であるため、メッシュの変形を伴わずにフィルム状に加工することが困難である。また、エッチングメッシュの場合は、通常、フィルム上に接着剤で貼り付けた銅箔フィルムを格子状にエッチング加工するため、銅を除いた部分の接着剤層表面が粗面になってしまう。そこで、透明性を確保するために剥き出しになった接着剤層表面を、粘着剤等で完全に埋める必要がある。さらに、エッチングメッシュの格子の厚みは銅箔の厚みに依存し、通常 10  $\mu\text{m}$  以上あるため、空隙に粘着剤などを完全に埋め込むことは一層困難になっている。

【0010】これに対し、印刷メッシュは、比較的メッシュの厚みが薄く、またメッシュがない部分のフィルムが粗面になっていることもないので、エッチングメッシュよりはフィルム加工がしやすい。しかしながら、印刷法により十分な電磁波シールド性を有する導電メッシュを作製するためには、ペーストで基材上にパターンを印刷した後、湿式メッキ法によりパターン上に銅などの金属皮膜を形成する必要がある。メッキには、電解メッキ法と無電解メッキ法があり、電解メッキ法を採用すれば、短時間に所定の膜厚の金属層を設けることができるが、印刷により形成されたパターンにある程度の導電性が必要となり、用いる材料が限定される。一方、無電解メッキ法を採用すれば、用いる材料の幅は広がるが、必要な膜厚を設けるためにはメッキ処理時間を長くする必要があり、生産性が悪くなる場合があった。

【0011】また、ディスプレイ面に直貼りするフィルターに電磁波シールド機能をもたせただけでは、フィルターとしての一部の機能を満足するにすぎず、他の機能との組合せも考慮する必要があった。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明の目的は、十分な電磁波シールド性能及び近赤外線遮断機能を

有し、しかもディスプレイの表示面に直接貼り合わせることができる表示装置用光学フィルタを提供することにある。本発明のもう一つの目的は、良好な生産性をもって製造できる上記の表示装置用光学フィルタを提供することにある。

【0013】本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意研究を行った結果、適切な電磁波シールド材料と近赤外線遮断材料を組み合わせ、かつ片面に粘着剤層を配置することによって、良好な性能を有し、製造も簡便で、ディスプレイ表面に直接貼合できる電磁波シールドフィルタが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

【課題を解決するための手段】

【0014】すなわち本発明は、透明プラスチックフィルム基材の表面に導電性の幾何学パターンが形成された電磁波シールド層、近赤外線遮断層、及び粘着剤層が積層されており、この粘着剤層は片面最表面に配置されている表示装置用光学フィルタを提供するものである。

【0015】このフィルタにおける電磁波シールド層は、透明プラスチックフィルム基材の表面に、少なくとも無電解メッキが可能な材料で幾何学パターンを形成し、その上に無電解メッキ法で導電性を付与したのち、電解メッキ法で必要な膜厚の金属皮膜を設けることにより作製された電磁波シールドフィルムであるのが有利である。また、このフィルタにおける近赤外線遮断層は、それぞれ波長800～1,200nmの間の近赤外領域に最大吸収波長を有する少なくとも2種類の近赤外線吸収性色素を用いて構成するのが有利である。この近赤外線遮断層には、可視光領域における選択吸収機能を同時に付与して、調色性能をもたせることもできる。一方、上記の電磁波シールド層、近赤外線遮断層及び粘着剤層に加え、可視光領域において選択吸収機能を有する層を積層することによって、調色性能をもたせることもできる。これらのフィルタは、ディスプレイ、特にプラズマディスプレイパネルの表示面に直接貼合して、電磁波シールド性能及び近赤外線遮断機能を付与するのに有効である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。本発明に用いられる電磁波シールド層は、導電性の幾何学パターンが透明プラスチックフィルム基材の表面に形成されたものである。導電性幾何学パターンが設けられるフィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルムのようなポリエステル系樹脂フィルム、ポリエチレンフィルムやポリプロピレンフィルムのようなポリオレフィン系樹脂フィルム、ポリカーボネート系樹脂フィルム、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂フィルムなどの合成樹脂フィルムが挙げられ、その厚みは、通常0.04～0.3mm程度の範囲である。

【0017】このような透明プラスチックフィルム基材

の表面に導電性の幾何学パターンが形成される。この場合の幾何学パターンの一例を、図1に平面模式図で、図2に側面模式図で、それぞれ示す。この例では、透明プラスチックフィルム基材10の表面に、格子状の幾何学パターン20が設けられている。

【0018】透明フィルム基材の表面に設けられる導電性の幾何学パターンは、導電性の金属又は無機物を含むペーストから、例えば、印刷法によって形成することができる。なかでも、金属及び/又は無機物を含有する樹脂組成物を用いて最内層を形成し、その表面にメッキ法により導電層を形成したものが有利である。ここで、幾何学パターンを形成するために用いるペースト又は最内層を形成するために用いる樹脂組成物は、金属粒子及び/又は無機物粒子とバインダーとを含有し、金属粒子及び/又は無機物粒子がバインダーに分散されているものである。金属粒子としては、例えば、銀、銀を含む合金、金、ニッケル、アルミニウムなどの粒子が用いられ得る。通常、平均粒子径0.1～3μm程度の銀粒子や、長さ1～20μm程度のリン片状の銀が好ましく用いられる。一方、無機物としては、例えば、酸化鉄や酸化チタンのような各種金属酸化物が用いられ得る。

【0019】なお、幾何学パターンを形成した後、無電解メッキ層を設ける場合は、最内層の樹脂組成物が十分な導電性を有することは必ずしも必要でなく、この場合は、少なくとも、無電解メッキの触媒を吸着する成分、又は無電解メッキの触媒となり得る成分を含有していればよい。このような印刷用樹脂組成物としては、例えば、貴金属コロイドや貴金属の錯体をバインダー中に分散させたものなどが挙げられる。バインダー中に分散させる貴金属コロイドや化合物としては、例えば、特開平11-170420号公報に記載されるようなものを用いることができる。

【0020】バインダーとしては、例えば、ポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、アクリル系樹脂、フェノール樹脂などが挙げられる。かかるバインダーは、無着色であってもよいし、着色されていてもよい。金属粒子として、銀粒子やニッケル粒子のような可視光を反射しやすい粒子を用いた場合には、幾何学パターンが設けられた面をディスプレイ側にし、その反対面を視聴者側にすると、周囲の景色が幾何学パターンの裏面に映り込む場合があり、また、幾何学パターンが設けられた側を視聴者側にし、その反対側をディスプレイ側にすると、ディスプレイに表示される画面が幾何学パターンの裏面において反射して、ディスプレイに映り込む場合がある。そこで、バインダーを黒色とすれば、幾何学パターンによる可視光の反射を抑制することが可能となる。バインダーを黒色とするには、バインダーに、黒色の染料や顔料などの着色剤を混合すればよい。黒色の顔料としては、例えば、カーボン、酸化鉄、チタンブラックなどを用いることができる。

【0021】ペースト又は樹脂組成物における金属粒子及び／又は無機物とバインダーとの使用割合は、目的とする幾何学パターンの導電抵抗、透明基材との接着力などに応じて、適宜選択される。金属粒子の使用量が少ない場合には、透明基材との接着力は大きくなるが、導電抵抗が大きくなり、逆にバインダーの使用量が少ない場合には、導電抵抗を小さくすることができる代わりに、透明基材との接着力が小さくなる。この樹脂組成物は、通常の樹脂組成物と同様に、他の添加剤を含有していてもよい。通常、樹脂組成物は溶剤と混合し、粘度調整して用いられる。

【0022】このような導電性の幾何学パターンは、基材の両面に設けられてもよいが、通常は片面に設けられる。幾何学パターンを透明プラスチックフィルム基材の表面に設けるには、例えば、樹脂組成物を幾何学パターンとなるように印刷すればよい。印刷法によれば、導電性メッシュを設ける場合に起こりやすい線間隔のずれや幾何学パターンの歪みの発生を抑制することができ、大きな面積の電磁波シールド板の製造も可能になる。

【0023】幾何学パターンを印刷する方法としては、凹版オフセット印刷法、凸版オフセット印刷法、平版オフセット印刷法のようなオフセット印刷法のほか、スクリーン印刷法、グラビア印刷法などが適用される。なかでもオフセット印刷法は、幾何学パターンを構成する線を途中で断線させることなく設けることができる点で好ましい。オフセット印刷法によれば、40  $\mu\text{m}$  以下のような小さい線幅の幾何学パターンであっても、これを途中で断線させることなく設けることができる。とりわけ、厚みのあるパターンを形成しやすい点で、凹版オフセット印刷法がさらに好ましい。

【0024】電磁波シールド層における幾何学パターンは、図1に示した正方形のほか、正三角形や二等辺三角形、直角三角形等を包含する三角形、長方形や平行四辺形、菱形、台形等を包含する四角形、六角形、八角形、十二角形等を包含する他のn角形（nは5以上の整数）、円、楕円、三つ葉状、花びら状、星型などであることができ、これらのいずれか単独からなるパターンの繰り返し、あるいはこれらの2種以上を組み合わせで構成することができる。

【0025】かかる電磁波シールド層については、電磁波を有効に遮蔽する能力を高めるため、図3に拡大断面模式図で示す如く、透明プラスチックフィルム基材10上に設けられた樹脂組成物からなる最内層21の表面に、金属からなる導電層22、23を設けるのが好ましい。導電層を構成する金属としては、例えば、銅、ニッケルなどが挙げられる。金属層は、単層であってもよいし、2層、3層又はそれより多くの層からなる多層であってもよい。特にこの幾何学パターンは、金属及び／又は無機物を含有する樹脂組成物から形成された最内層21、その最内層の表面に無電解メッキ法により設けられ

た第一の導電層22、並びにその第一の導電層の表面に電解メッキ法により設けられた第二の導電層23で構成するのが好ましい。最上層23は、その最表面が黒色になっていることが、可視光の反射を抑え、視認性を高めるうえで好ましい。金属層の厚みは、通常20  $\mu\text{m}$  以下、好ましくは5  $\mu\text{m}$  以下であり、また通常は0.1  $\mu\text{m}$  以上である。

【0026】本発明の好ましい形態においては、最内層21の表面に、無電解メッキ法により第一の導電層22を設け、その上に、電解メッキ法により所定厚みで第二の導電層23を設ける。最初に無電解メッキ法により最内層21の全面にわたって均一な導電性を有する第一の導電層22を付与し、次に電解メッキ法により所望の厚みで第二の導電層23を設けることにより、大面積にわたって均一な厚みの導電層を形成することが可能となる。また、最内層の樹脂組成物に十分な導電性がなくても、無電解メッキ法により導電性を付与できるので、最内層を形成する樹脂組成物の設計の幅を広くすることができる。無電解メッキ及び電解メッキの条件は、用いた樹脂組成物の物性及び得られる電磁波シールド層の目標性能に応じて、適宜選択される。

【0027】また、透明基材に、印刷法を用いて幾何学パターンを形成する場合は、得られる幾何学パターンの線幅等が、印刷方向に平行な方向と垂直な方向とで異なる傾向にあり、格子パターンの場合は特にこの傾向が顕著となる。ここで、印刷方向とは、印刷機におけるインキングローラー、スキージ、ドクターブレード、ブランケット胴等の駆動方向、換言すれば、印刷用樹脂組成物（インキ）の移動方向を意味する。格子パターンにおいて、印刷方向に平行な方向と垂直な方向とで線幅が異なると、電解メッキで導電層を設ける場合に、導電性に差が生じ、メッキムラの原因となって好ましくない。線幅の差による導電性の差は、規定の線幅が小さいほど顕著に現れる。印刷の方向による線幅のムラを軽減するためには、格子の方向と印刷方向が異なるように格子パターンを設計するのが好ましい。

【0028】そこで、本発明の別の好ましい形態においては、樹脂組成物から印刷法によって透明プラスチックフィルム基材上に格子状の幾何学パターンを形成するにあたり、格子を構成する線の方向が印刷方向と5°～85°の範囲の角度をなすようにする。より好ましくは、格子を構成する線の方向と印刷方向が10°～70°となるようにする。ここで格子を構成する線の方向とは、格子の経緯線が印刷方向となす角度のうち、より小さい方を意味する。

【0029】この場合の一形態を、図4に平面模式図で示す。この例では、印刷用の樹脂組成物が所定形状に保持されたブランケット胴30を透明プラスチックフィルム基材10上に回転押捺して、当該透明基材10上に格子状の幾何学パターン20を設けるにあたり、矢印で示

されるブランケット胴30による印刷方向と、格子状パターン20の線の方向が、約45°の角度をなすようにしている。なお図4では、ブランケット胴30の表面に印刷用の樹脂組成物を斜め方向に直交して保持させ、これを透明プラスチックフィルム基材10の短辺と直角方向に回転押捺することによって、当該透明基材10上で斜め方向の格子が形成されるようにしているが、この他に例えば、ブランケット胴30の表面に樹脂組成物を斜め方向に直行して保持させ、これを透明プラスチックフィルム基材10に対して斜め方向に回転押捺することによって、当該透明基材10の各辺とはほぼ平行な格子、換言すれば図1に示したのとほぼ同様な格子を形成することも可能である。

【0030】なお、印刷方法によっては、スキージやドクターブレードを駆動する工程が複数回現れ、結果的に印刷方向が複数となる場合がある。凹版オフセット印刷法を例にとると、まず印刷したいパターンを有する凹版上にスキージを用いて印刷インキを充填し、次にドクターブレードで凹版上の余分なインキをかき取った後、ブランケットを巻き付けたブランケット胴を凹版上に転がすことにより、凹版に充填されたインキをブランケット上に転写し、その後、このブランケット胴を被印刷基材の上に転がして、ブランケット上のインキを基材上に転写する一連の工程を有する。上述のスキージ、ドクターブレード及びブランケット胴の駆動方向は通常、同一直線上に設計されるが、必要に応じて方向を変えて駆動するように設計されることもある。一連の印刷工程において、スキージやドクターブレードの駆動方向が異なるように設計されている場合には、線幅のムラに最も影響を及ぼす工程を中心に、格子パターンの方向を最適化すればよい。例えば、ドクターブレードで凹版上のインキをかき取るに際し、ドクターブレードの駆動方向に対して、5°～85°の角度をなす格子パターンが形成された凹版を用いることによって、また、格子パターンに対してドクターブレードが所定の角度をなすようにかき取り方向を調整することによっても、前述したブランケット胴の駆動方向と格子パターンの方向に所定の角度を設けた場合と同様の効果を達成することができる。

【0031】また、電磁波シールド層における幾何学パターンの最表面は黒色の層としておくのが、可視光の反射を抑え、視認性を向上させるうえで好ましい。最表面を黒色の層とするには、黒色金属層又は黒色電着層で被覆する方法や、酸化又は硫化処理による方法などが採用できる。黒色金属層で被覆するには、例えば、黒色ニッケルメッキ処理やクロメートメッキ処理、スズ、ニッケル及び銅を用いる黒色三元合金メッキ処理、スズ、ニッケル及びモリブデンを用いる黒色三元合金メッキ処理などを施せばよい。また、黒色電着層は、電着により設けられる黒色の層であって、例えば、黒色顔料が電着樹脂に分散された黒色塗料を用いて電着塗装することによ

り、設けることができる。黒色顔料としては、例えばカーボンブラックなどが挙げられ、導電性を有する黒色顔料が好ましい。電着樹脂は、アニオン系樹脂であってもよいし、カチオン系樹脂であってもよく、具体的には、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂などが挙げられる。これらの電着樹脂は、それぞれ単独で、又は2種以上混合して用いることができる。さらに、金属表面の酸化処理や硫化処理によって黒色化することもできる。酸化処理や硫化処理は、公知の方法で行うことができる。

【0032】導電性格子パターンを構成する線は、導電層が設けられた状態で、その間隔が通常約100～500μm、また線幅が通常約10～80μmである。好ましくは、線の間隔が約125～500μm、線の幅が約10～40μmである。線の間隔が500μmより大きいと、幾何学パターンが目につきやすくなってディスプレイ画面の視認性が低下する傾向にあり、一方、100μmより小さいと、幾何学パターンが細くなって可視光線の透過率が低下し、ディスプレイ画面が暗くなる傾向にある。また、線幅が約80μmを越えると、格子パターンが目につきやすくなってディスプレイ画面の視認性が低下する傾向にあり、線幅が約10μmより小さい導電性幾何学パターンは、これを設けることが難しくなる傾向にあるので、線幅は通常10μm以上である。線の厚みは約1μm以上であるのが好ましく、通常は約30μm以下である。厚みが約1μmより小さいと、電磁波の遮蔽が不十分となる傾向にある。線間隔を調整して明るさ(光線透過率)をほぼ同じにする場合、印刷は難しくなるが、線幅を40μm以下程度と小さくし、線間隔を狭くするほうが、電磁波シールド性能は大きくなるので、好ましい。なお、正方形以外のパターンの場合、その線間隔は正方形に換算した値であり、これは線幅及び光線透過率の測定値から求められる。

【0033】以上のような幾何学パターンが形成された透明プラスチックフィルム基材の片面に粘着剤層を設ければ、高い電磁波シールド性能を有し、ディスプレイの表示面に直接貼合できるフィルターとなる。装着するディスプレイによっては、さらに近赤外線遮断機能や、可視光領域における選択吸収機能を必要とする場合もあるが、上記のような幾何学パターンが形成された透明プラスチックフィルム基材の片面に粘着剤層を設けただけのフィルターを用いる場合であって、このような別の機能を必要とする場合は、ディスプレイに組み込まれる他の部材、例えば前面保護板に対して、このような機能を付与すればよい。

【0034】例えばプラズマディスプレイパネルでは、前述のとおり、発光セル内に封入された不活性ガスの発光に由来する近赤外線が発生するので、このような近赤外線を遮断する必要がある。そこで本発明では、上記の電磁波シールド層及び粘着剤層に加えて、近赤外線遮断

層を設ける。この場合の層構成の例を、図5及び図6に断面模式図で示す。図5の例では、電磁波シールド層51の一方の面に近赤外線遮断層53を設け、他方の面に粘着剤層58を設けて、フィルター50が構成されている。一方、図6の例では、電磁波シールド層51の一方の面に近赤外線遮断層53を設け、さらにその近赤外線遮断層53の裏面に粘着剤層58を設けて、フィルター50が構成されている。なお、粘着剤層58の露出面には通常、剥離フィルム59が設けられ、これを剥がすことにより露出する粘着剤層58を介して、ディスプレイ

10 の表示面に貼り合わせることになる。  
 【0035】電磁波シールド層51と近赤外線遮断層53の位置関係は任意であり、どちらが視聴者側にきても構わない。ただし、粘着剤層58は、それを介してディスプレイの表示面に貼り合わされることから、片面最表面に配置する必要がある。もちろんこれは、剥離フィルム59を剥がした状態で最表面となる位置であればよい。また、電磁波シールド層51における幾何学パターン形成面の位置関係も任意であり、それが視聴者側となるように配置することもできるし、それがディスプレイ

20 側となるように配置することもできる。  
 【0036】近赤外線遮断層53は、波長800～1,200nmの間の近赤外領域に吸収を示す層であり、透明プラスチックフィルム1層でこのような機能を有するものであってもよいし、透明プラスチック基材の表面に近赤外線吸収層を設けて、このような機能を付与したものであってもよい。

【0037】近赤外線遮断層の形成には通常、近赤外領域に吸収を示す色素が用いられる。このような近赤外線吸収性色素としては、可視光に対して透過率が高く、近赤外領域の光を多く吸収するものが好ましい。具体的には、ジイモニウム系近赤外線吸収剤、アミニウム系近赤外線吸収剤、アントラキノン系近赤外線吸収剤、フタロシアニン系、特に含フッ素フタロシアニン系の近赤外線吸収剤、ニッケル錯体系近赤外線吸収剤、ポリメチン系近赤外線吸収剤、ジフェニルメタン系近赤外線吸収剤、トリフェニルメタン系近赤外線吸収剤、シアニン系近赤外線吸収剤などが挙げられる。これらのうちから、2種類以上を組み合わせるのがよい。すなわち、それぞれ波長800～1,200nmの間の近赤外領域に最大吸収波長を有する少なくとも2種類の近赤外線吸収性色素を用いて、近赤外線遮断層を構成するのが有利である。

40 【0038】ここでいう最大吸収波長は、当該色素を実際に使用する形態、例えば、バインダー中に分散させた塗膜として透明基板上に形成した状態や、粘着剤に混合して粘着剤層を形成した状態で、例えば波長300～1,500nmの間の分光透過率を測定し、最低の透過率を示す波長として求めることができる。この際、他の色素を存在させずに、当該色素を単独で分散させた状態で試料を作製し、分光透過率を測定する。

【0039】2種類の色素の選択方法としては、例えば、波長900～1,200nmの間に最大吸収波長を有する色素と、波長800～900nmの間に最大吸収波長を有する色素とを組み合わせることで、可視領域の透過率が高く、近赤外領域の透過率の低い近赤外線吸収性フィルムとすることができる。上に例示した色素のなかでは、例えば、ジイモニウム系色素やアミニウム系色素が、900～1,200nmの間に最大吸収波長を有し、また、アントラキノン系色素やフタロシアニン系色素、ニッケル錯体系色素、ポリメチン系色素などが、800～900nmの間に最大吸収波長を有する。したがって、これらのうちから2種類以上を組み合わせたのがよく、場合によってはジフェニルメタン系色素やトリフェニルメタン系色素を用いることもできる。とりわけ、ジイモニウム系の近赤外線吸収色素及びフタロシアニン系の近赤外線吸収色素を組み合わせるのが好ましい。

【0040】これらの近赤外線吸収性色素は、バインダー中に分散された形で近赤外線吸収層とすることができる。近赤外線吸収性色素を分散させるバインダーとしては通常、樹脂が用いられ、例えば、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂、脂肪族又は芳香族のポリエステル系樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂などを挙げることができる。なかでも、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂が好ましい。

【0041】近赤外線吸収性色素として、複数の色素を使用する場合は、それぞれの色素を含む層を別々に形成してもよいし、複数の色素を予め混合して、一つの層を形成してもよい。近赤外線吸収性色素によっては、他の色素や特定のバインダーと混合すると性能が劣化する場合もあるので、このような色素を用いる場合は、性能劣化の原因となる色素やバインダーを避けて、特定の色素のみを含む別の層を設けることも有効な方法である。

【0042】ジイモニウム系色素として具体的には例えば、日本化薬(株)製の“IRG-022”や“IRG-040”、日本カーリット(株)製の“CIR-1081”などが挙げられる。ジイモニウム系色素を分散するのに用いるバインダー樹脂は、例えば、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂やポリエステル系樹脂などが適当であるが、とりわけ、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂が好ましい。ジイモニウム系色素とアクリル系バインダー樹脂とを含む溶液が、日本カーリット(株)から“RAS-24-02”の商品名で入手できるので、これを用いることもできる。

【0043】また、フタロシアニン系色素としては、例えば、(株)日本触媒製の“イーエクスカラー”を冠称とする“IR-1”、“IR-2”、“IR-10”、“IR-12”、“802K”などが挙げられる。これらの色素は、それぞれ単独で、又は必要に応じて2種類以上を組み合わせ使用することができる。フタロシアニン系色素を分散するためのバインダー樹脂としては、先に例示したポリ(メタ)



アクリレート系樹脂、脂肪族又は芳香族のポリエステル系樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリスチレン系樹脂などが使用可能である。

【0044】近赤外線吸収性色素の使用量は特に限定されず、目的とする近赤外線吸収能及び可視光の透過率によって適宜決定すればよい。通常は、バインダー樹脂の固形分100重量部に対して、0.1～50重量部程度の範囲である。

【0045】バインダー中に近赤外線吸収性色素が分散された形の近赤外線吸収層を基材上に設けるにあたっては、特に限定されるわけではないが、例えば、色素及びバインダー樹脂を有機溶媒に溶解又は分散させて塗工液を調製し、これを透明プラスチック基材上に塗布する方法を採用することができる。ここで用いる有機溶媒としては、例えば、脂肪族炭化水素系溶媒、芳香族炭化水素系溶媒、アルコール系溶媒、ケトン系溶媒、エステル系溶媒、エーテル系溶媒などが挙げられ、これらをそれぞれ単独で、又は所望により2種類以上混合して用いることができる。

【0046】また、色素とバインダー樹脂を含有する塗工液には、必要に応じて紫外線吸収剤、酸化防止剤、熱安定剤、レベリング剤などの各種添加剤を加えることができる。さらには、一般的な調色染料を添加することにより、色相をコントロールすることもできる。塗工液を基材上に塗布するには、公知の方法を用いることができるが、生産性の観点から、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法、エクストルージョンコート法などが好ましく用いられる。

【0047】上記の層を形成するプラスチック基材としては、通常フィルムが用いられ、その例としては、電磁波シールドパターンを形成する場合に例示したものと同様のフィルムやトリアセチルセルロースフィルムなどが挙げられる。なかでも、ポリエステル系樹脂フィルム、トリアセチルセルロースフィルム、ポリ(メタ)アクリレート系樹脂フィルムなどが好ましく用いられる。とりわけハンドリングの観点からは、ポリエステル系樹脂フィルムやトリアセチルセルロースフィルムが好ましい。さらには、染料層の密着性の観点から、易接着処理を施したポリエステルフィルムが好ましい。

【0048】以上のようにして得られる近赤外線吸収性フィルムは、可視領域の透過率が高く、近赤外領域の透過率が低いものとなる。具体的には例えば、可視光透過率、特に、波長450～650nm程度における平均透過率が概ね60%以上で、波長800～1,100nm程度の近赤外線領域の平均透過率が30%以下、そして波長850～1,100nmの間の最低透過率が10%以下であるのが好ましい。可視光透過率が低くなると、ディスプレイの表示面に貼り合わせた場合に画面が暗くなるので好ましくなく、また近赤外線領域の透過率が高くなる

と、十分な近赤外線遮蔽機能が発揮できなくなる。

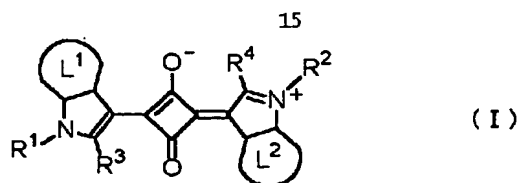
【0049】本発明の表示装置用光学フィルターは、以上のような電磁波シールド層と近赤外線遮断層が積層されており、さらに片面最表面に粘着剤層が形成されたものであるが、このフィルターは、可視光領域における選択吸収機能を同時に有することができる。なお、このフィルターに可視光領域における選択吸収機能を付与しない場合は、ディスプレイに組み込まれる他の部材、例えば前面保護板に、この機能を付与することもできる。選択吸収を示す波長は、このフィルターを装着するディスプレイから発せられ、色純度を低下させる光の波長に合わせて決定される。例えば、プラズマディスプレイパネルでは、三原色蛍光体からの発光に余分な光が含まれており、この余分な光は概ね波長500～620nmの範囲にあることから、この範囲の波長の光を選択的に吸収することで、ディスプレイの色純度を向上させることができる。

【0050】可視光領域において選択吸収性を示す層は、可視光領域、すなわち、概ね波長380～780nmの範囲のうちの特定波長領域に吸収を示す層であり、この層の形成には通常、可視光領域に選択的に吸収を示す色素が用いられる。このような選択吸収性色素としては、吸収する必要がある波長領域に急峻な吸収特性を有するとともに、その他の可視光領域に対しては透過率の高いものが好ましい。

【0051】可視光領域に選択吸収性を示す色素は、染料又は顔料でよく、その種類は特に限定されない。選択吸収性色素としては、例えば、アントラキノン系、フタロシアニン系、シアニン系、メチン系、アゾメチン系、オキサジン系、アゾ系、スチリル系、クマリン系、ポリフィリン系、ジベンゾフラノン系、ジケトピロロピロール系、ローダミン系、キサンテン系、ピロメンテン系等の有機色素が挙げられる。色素の種類や濃度は、必要とされる吸収波長や、その吸収波長における透過率などにより適宜決定すればよく、特に限定されるものではない。

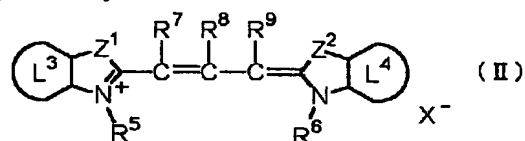
【0052】装着するディスプレイがプラズマディスプレイパネルの場合、ネオンガスの発光及び赤の蛍光体由来するオレンジ色の発光を遮断する必要があることから、波長550～610nmの範囲での選択吸収性能が要求される。このような場合には、吸収波長及び吸収の急峻さから、例えば、スクアリリウム系やシアニン系の染料が、好ましく用いられる。好適なスクアリリウム系染料の例としては、下式(I)で示されるものが、また好適なシアニン系染料の例としては、下式(II)で示されるものが、それぞれ挙げられる。

【0053】



【0054】式中、 $R^1$  及び  $R^2$  はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい脂肪族炭化水素基を表し、 $R^3$  及び  $R^4$  はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表し、環  $L^1$  及び  $L^2$  はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい芳香族環を表す。

【0055】



【0056】式中、 $R^5$  及び  $R^6$  はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい脂肪族炭化水素基を表し、 $R^7$ 、 $R^8$  及び  $R^9$  はそれぞれ独立に、水素原子又は置換基を表し、 $Z^1$  及び  $Z^2$  はそれぞれ独立に、5員環を形成するための2価の基を表し、環  $L^3$  及び  $L^4$  はそれぞれ独立に、置換基を有していてもよい芳香族環を表し、 $X^-$  は対陰イオンを表す。

【0057】上記式 (I) において、 $R^1$  及び  $R^2$  で表される脂肪族炭化水素基は、典型的にはアルキルであり、その炭素数は1~20程度であることができる。また、この脂肪族炭化水素基は置換基を有していてもよく、脂肪族炭化水素基に結合し得る置換基としては、例えば、シクロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、シクロヘキセニルをはじめとするシクロアルケニル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシやエトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラルキルオキシ、フェノキシをはじめとするアリーロキシ、メトキシカルボニルをはじめとするアルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲンなどが挙げられる。 $R^3$  及び  $R^4$  はそれぞれ、炭素数1~20のアルキル又は炭素数7~20のアラルキルであるのが好ましく、なかでも典型的なものとして、メチル、ブチル、2-エチルヘキシル、オクチル、オクタデシル、ベンジルなどを挙げることができる。

【0058】式 (I) において、 $R^3$  及び  $R^4$  で表される置換基は、例えば、メチルやエチルをはじめとするアルキル、シクロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシやエトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラルキルオキシ、フェノキシをはじめとするアリーロキシ、メトキシカルボニルをはじめとするア

16

ルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲンなどであることができる。 $R^5$  及び  $R^6$  はそれぞれ、水素、炭素数1~20のアルキル又は炭素数7~20のアラルキルであるのが好ましく、なかでも典型的なものとして、水素又はメチルを挙げることができる。

【0059】前記式 (II) において、 $R^5$  及び  $R^6$  で表される脂肪族炭化水素基は、典型的にはアルキルであり、その炭素数は1~20程度であることができる。また、この脂肪族炭化水素基は置換基を有していてもよく、脂肪族炭化水素基に結合し得る置換基としては、例えば、シクロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、シクロヘキセニルをはじめとするシクロアルケニル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシやエトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラルキルオキシ、フェノキシをはじめとするアリーロキシ、メトキシカルボニルをはじめとするアルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、ニトロなどが挙げられる。 $R^7$  及び  $R^8$  はそれぞれ、炭素数1~20のアルキル又は炭素数7~20のアラルキルであるのが好ましく、なかでも典型的なものとして、メチル、エチル、ブチル、ヘキシル、オクチル、オクタデシルなどを挙げることができる。

【0060】式 (II) において、 $R^7$  ~  $R^9$  で表される置換基は、例えば、メチルやエチルをはじめとするアルキル、シクロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラルキルオキシ、フェノキシをはじめとするアリーロキシ、メトキシカルボニルをはじめとするアルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲン、ヒドロキシ、シアノ、ニトロなどであることができる。 $R^7$  ~  $R^9$  はそれぞれ、水素、炭素数1~20のアルキル又は炭素数7~20のアラルキルであるのが好ましく、なかでも典型的なものとして、水素、メチル又はイソプロピルを挙げることができる。

【0061】式 (II) において、5員環を形成するための2価の基である  $Z^1$  及び  $Z^2$  としては、例えば、メチレン、アルキリデン、イミノ、アルキルイミノ、シクロアルキルイミノ、アリールイミノ、酸素、イオウ、セレン、テルルなどを挙げることができる。これらのうち、アルキリデン、アルキルイミノ、シクロアルキルイミノ及びアリールイミノは、それぞれ置換基を有していてもよく、これらに結合し得る置換基としては、例えば、シ

クロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラルキルオキシ、フェノキシをはじめとするアリールオキシ、メトキシカルボニルをはじめとするアルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲノ、ヒドロキシ、シアノ、ニトロなどを挙げることができる。またシクロアルキルイミノやアリールイミノに対しては、メチルをはじめとするアルキルも置換基となり得る。 $Z^1$  及び  $Z^2$  はそれぞれ、メチレン、炭素数2~20のアルキリデン、炭素数1~20のアルキルイミノ、酸素、イオウ又はテルルであるのが好ましく、なかでも典型的なものとして、メチレン、イソプロピリデン、メチルイミノ、ブチルイミノ、酸素、イオウなどを挙げることができる。

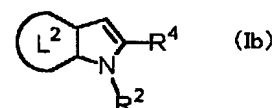
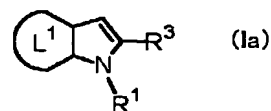
【0062】また、式(I)及び式(II)において、 $L^1$ 、 $L^2$ 、 $L^3$  及び  $L^4$  で表される芳香族環は、ベンゼン環やナフタレン環をはじめとする炭素環、又はピリジン環をはじめとする複素環であることができる。これらの芳香族環は置換基を有していてもよく、芳香族環に結合し得る置換基としては、例えば、メチルをはじめとするアルキル、シクロヘキシルをはじめとするシクロアルキル、フェニルをはじめとするアリール、メトキシをはじめとするアルコキシ、ベンジルオキシをはじめとするアラルキルオキシ、フェノキシをはじめとするアリールオキシ、メトキシカルボニルをはじめとするアルコキシカルボニル、アセトキシをはじめとするアルキルカルボニルオキシ、ベンゾイルオキシをはじめとするアリールカルボニルオキシ、クロロやブロモを包含するハロゲノ、ヒドロキシ、シアノ、ニトロなどを挙げることができる。 $L^1$ 、 $L^2$ 、 $L^3$  及び  $L^4$  はそれぞれ、無置換の又は置換されたベンゼン若しくはナフタレン環であるのが好ましく、この場合にベンゼン環又はナフタレン環に結合し得る適当な置換基としては、炭素数1~20のアルキル、炭素数6~20のアリール、炭素数7~20のアラルキル、ハロゲノなどが挙げられる。

【0063】式(II)において、 $X^-$  で表される対陰イオンは、この種のイオン性化合物における一般的な陰イオンであることができ、具体的には例えば、塩化物イオン、臭化物イオン、ヨウ化物イオンのようなハロゲン化物イオン、過塩素酸イオン、過臭素酸イオン、過ヨウ素酸イオンのような過ハロゲン酸イオン、メチル硫酸イオン、エチル硫酸イオンのようなアルキル硫酸イオン、テトラフルオロボレートイオン、ヘキサフルオロボレートイオン、ヘキサフルオロホスフェートイオンのようなフルオロ錯イオン、p-トルエンスルホン酸イオン、p-クロロベンゼンスルホン酸イオンのようなスルホン酸イオンなどが挙げられる。なかでも好ましい対陰イオンとしては、ハロゲン化物イオン、過ハロゲン酸イオン、フ

ルオロ錯イオン、スルホン酸イオンなどを挙げることができる。

【0064】前記式(I)で示されるスクアリリウム系化合物は、例えば、下式(Ia)及び下式(Ib)

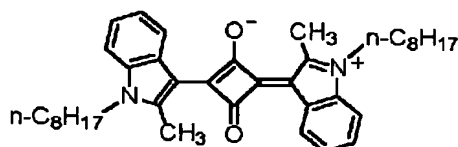
【0065】



【0066】(式中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$  並びに環  $L^1$  及び  $L^2$  は先に定義したとおりである)で示される化合物を、有機溶媒中で、3,4-ジヒドロキシ-3-シクロブテン-1,2-ジオン〔スクエア酸、四角酸(squaric acid)とも呼ばれる〕と反応させることにより、製造できる。もちろん、上記式(Ia)で示される化合物及び上記式(Ib)で示される化合物として、同じものを用いることも可能である。

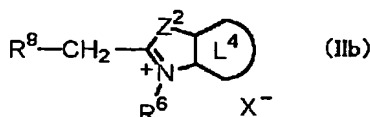
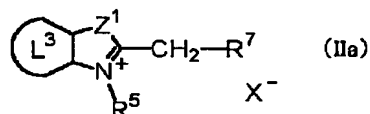
【0067】式(I)で示されるスクアリリウム系化合物の典型的な例としては、同式において、 $R^1=R^2$ =オクチル、 $R^3=R^4$ =メチル、環  $L^1$ =環  $L^2$ =ベンゼン環である次式の化合物を挙げることができる。

【0068】



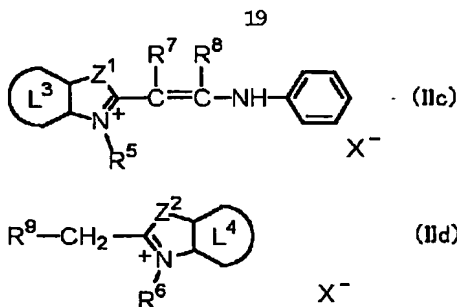
【0069】前記式(II)で示されるシアニン系化合物は、例えば、下式(IIa)及び下式(IIb)

【0070】



【0071】(式中、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、 $R^8$ 、 $Z^1$  及び  $Z^2$ 、環  $L^3$  及び  $L^4$  並びに  $X^-$  は先に定義したとおりである)で示される化合物を、オルトギ酸エチル、オルト酢酸エチル又はそれらの同族体と反応させる方法や、下式(IIc)及び下式(IId)

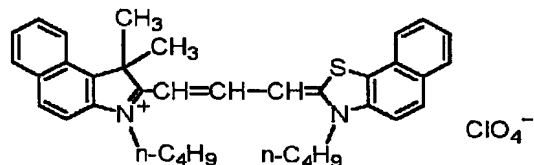
【0072】



【0073】(式中、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ 、 $R^8$ 、 $R^9$ 、 $Z^1$  及び  $Z^2$ 、環  $L^3$  及び  $L^4$  並びに  $X^-$  は先に定義したとおりである)で示される化合物を、無水酢酸及びトリエチルアミンの存在下で反応させる方法などにより、製造できる【例えば、「感光色素 — その不思議な作用と多彩な機能 —」、速水正明監修、(株)日本感光色素研究所編、産業図書(株)、1977年、初版発行、第25～28頁参照】。

【0074】式(II)で示されるシアニン系化合物の典型的な例としては、同式において、 $R^5 = R^6 =$ ブチル、 $R^7 = R^8 = R^9 =$ 水素、 $Z^1 =$ イソプロピリデン、 $R^2 =$ イオウ、環  $L^3 =$ 環  $L^4 =$ ナフタレン環、 $X^- =$ 過塩素酸イオンである次式の化合物を挙げることができる。

【0075】



【0076】以上説明した選択吸収性の色素は、例えばブラズマディスプレイパネルの場合に、ネオンガスの発光及び赤の蛍光体由来するオレンジ色の発光、具体的には波長550～610nmの間の光を吸収するために用いられるものであり、そこでこの範囲の波長に最大吸収波長( $\lambda_{max}$ )を有するものが好ましい。ただ、これら色素について、そのまま最大吸収波長を測定することはできないので、実用的には、メタクリル酸メチルに溶かした状態で、例えば波長300～1,500nmの間の分光透過率を測定し、得られる最大吸収波長が550～610nmの範囲にあるものを選択すればよい。

【0077】可視光領域における選択吸収機能は、例えば、上で説明したような選択吸収性の色素を、先に説明した近赤外線遮断層形成のための色素とともに当該近赤外線遮断層の中に存在させることにより、近赤外線遮断層に同時に果たさせることができる。この場合は、近赤外線遮断層を形成する際、近赤外線吸収性色素とともに選択吸収性色素をバインダー中に分散させた状態で、基材上に塗布すればよい。

【0078】一方、近赤外線遮断層とは別に、可視光領域において選択吸収機能を有する層(選択吸収層)を設

けることもできる。このように選択吸収層を別個に設ける場合は、例えば、上で説明したような選択吸収性の色素を配合したバインダー溶液を、透明なプラスチックフィルム上に塗布する方法によって、選択吸収層を形成し、これを他の層と積層すればよい。選択吸収層を作製する方法としては、近赤外線吸収層を作製する場合に例示したのと同様の方法を用いることができる。こうして、選択吸収性色素がバインダー中に分散された形で選択吸収層とすることができる。基材となるプラスチックフィルムも、近赤外線吸収層を設ける場合に説明したのと同様のものが使用できる。

【0079】本発明の表示装置用光学フィルターに近赤外線吸収機能及び選択吸収機能を付与するにあたっては、前述の電磁波シールドフィルムの電磁波シールドパターンが設けられたフィルムの反対の面に近赤外線吸収層及び/又は選択吸収機能を有する層を直接形成してもよいし、これらの層を形成したプラスチックフィルムを電磁波シールドフィルムに積層してもよい。これらフィルムどうしの積層は、通常、粘着剤を介して行われる。上記の近赤外線吸収染料や選択吸収染料を粘着剤層に混合することによってもこれらの機能を付与することができる。

【0080】可視光領域において選択吸収機能を有する層(選択吸収層)を近赤外線遮断層とは別個に設ける場合の層構成の例を、図7に断面模式図で示す。この例では、電磁波シールド層51の一方の面に選択吸収層55を設け、さらにその上に近赤外線遮断層53を設け、電磁波シールド層51の他方の面には粘着剤層58を設けて、フィルター50が構成されている。粘着剤層58の露出面には、図5及び図6の場合と同様、通常は剥離フィルム59が設けられ、これを剥がすことにより露出する粘着剤層58を介して、ディスプレイの表示面に貼り合わせることになる。この例は、図5に示した例において、電磁波シールド層51と近赤外線遮断層53の間に、選択吸収層55を配置したものに相当する。

【0081】選択吸収層55の積層位置は、粘着剤層58が最表面となる条件を満たせばどこでもよい。例えば、図5に示した例において、近赤外線遮断層53の上に積層してもよいし、電磁波シールド層51と粘着剤層58の間に配置してもよい。また図6に示した例に選択吸収層を追加する場合は、電磁波シールド層51の上に積層してもよいし、電磁波シールド層51と近赤外線遮断層53の間に配置してもよいし、近赤外線遮断層53と粘着剤層58の間に配置してもよい。また、選択吸収層55が、透明プラスチックフィルム基材に選択吸収性の色素を含む層を設けたものである場合、この選択吸収性の色素を含む層は、視聴者側にきてもよいし、ディスプレイ側にきてもよい。さらには、粘着剤層が、近赤外線吸収層及び選択吸収層のうち、いずれか一方又は双方を兼ねるようにしてもよい。

【0082】このように、本発明のフィルターに可視光領域における選択吸収機能をもたせた場合は、特にプラズマディスプレイパネルにおいて、ネオンガスの発光及び赤の蛍光体に由来するオレンジ色の発光を遮断するために、波長550～610nmの範囲に極大吸収を有するのが好ましく、この極大吸収波長における透過率は、0.1%以上50%以下であるのが好ましい。一方で、可視光領域のその他の波長に対しては十分な透過率を示すことが必要であり、具体的には、波長400～700nmの範囲の平均透過率は40%以上であるのが有利である。上で説明した材料を用い、かつ各層を適切に積層することによって、この条件を満たすフィルターを製造することができる。

【0083】本発明の表示装置用光学フィルターは、ディスプレイの表示面に直接貼合して使用するため、一方の面に粘着剤層が設けられている。具体的には、図5～図7に示した例において、粘着剤層58が設けられている。この粘着剤は透明なものであり、アクリル系、ゴム系、シリコーン系、ウレタン系などのものを用いることができる。粘着剤層を設ける方法としては、プラスチックフィルム基材に、溶剤に溶かした粘着剤を公知の方法で成膜する方法などを採用することができる。また、剥離フィルム上に粘着剤層が形成されたものを、フィルターの片面に当該粘着剤層側で積層してもよい。このような剥離フィルム上に粘着剤層が形成されたものを用いた例が図5～図7に示されており、表示装置作製時にこの剥離フィルムを剥がして、ディスプレイへ貼合すればよい。このように、保存時は通常、粘着剤層の表面は剥離フィルムで覆われ、表示装置等に貼り付ける際に剥離フィルムを剥がして、被着物に貼着する。粘着剤層の厚みは、通常20～200 $\mu$ m程度である。なお、本発明のフィルターを構成する粘着剤層以外の各層の積層にも、同様の粘着剤を用いることができる。

【0084】また、先に説明した近赤外線吸収性を付与するための色素類や、可視光領域における選択吸収性を付与するための色素類は、この粘着剤層に混合されていてもよい。さらには、フィルターの色目を調整するための色素をこの粘着剤層に含有させてもよい。したがって、この粘着剤層は、近赤外線吸収性色素、可視光領域において選択吸収性を有する色素、及びフィルターの色目を調整するための色素のうち、1種又は2種以上の色素を含有することができる。

【0085】本発明の表示装置用光学フィルターは、片面最表面に配置される粘着剤層と反対側の面、すなわち、ディスプレイの表示面に貼合した場合に視聴者側となる面に、反射防止層を有することができる。反射防止層は、フィルム表面の光反射を防止するために設けるのが好ましい。反射防止層は、通常使用されているもの、例えば、金属酸化物や金属フッ化物からなる単層又は多層のものであることができる。反射防止層を構成する金

属酸化物としては、例えば、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化タンタル、酸化イットリウム、酸化ジルコニウムなどが挙げられ、また金属フッ化物としては、例えば、フッ化マグネシウムなどが挙げられる。プラスチックフィルムの表面に反射防止層が設けられた反射防止フィルムも市販されているので、このような市販の反射防止フィルムを用いることもできる。市販の反射防止フィルムには、例えば、日本油脂(株)から販売されている“リアルック 8501”などがある。

【0086】図8に、反射防止層を設ける場合の層構成の例を示す。図8(A)の例は、図5に示した例において、粘着剤層58とは反対側にある近赤外線遮断層53の表面に、反射防止層57を設けたものであり、反射防止層57以外の構成は、図5と同じであるので、詳しい説明は省略する。図8(B)の例は、図7に示した例において、粘着剤層58とは反対側にある近赤外線遮断層53の表面に、反射防止層57を設けたものであり、反射防止層57以外の構成は、図7と同じであるので、詳しい説明は省略する。プラスチックフィルムの表面に反射防止層が設けられた反射防止フィルムを積層する場合、積層には通常、粘着剤が用いられる。

【0087】本発明の表示装置用光学フィルターには、さらに必要に応じて他の機能性フィルムが積層されていてもよい。機能性フィルムとしては、例えば、着色剤や添加剤によって着色された着色フィルム、指紋など汚染物質が表面に付着することを防止する防汚性フィルムなどが挙げられる。着色については、粘着剤層に必要な染料を混ぜ込むことによって行うこともできる。

【0088】かくして得られる積層フィルターは、幾何学パターンの寸法精度に優れ、またそれをディスプレイの表示面に貼合した場合に、電磁波シールド性能、近赤外線遮断性能及び視認性に優れたものとなる。したがってこのフィルターは、陰極線管(CRT)やプラズマディスプレイパネルのような表示画面の大きいディスプレイに直接貼り付けるタイプのフィルターとして、特に有用である。

【0089】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。例中、含有量ないし使用量を表す%及び部は、特にことわらないかぎり重量基準である。

【0090】参考例1：導電メッシュフィルムAの作製  
金属粒子として、平均粒子径3.0 $\mu$ mのリン片状銀粒子600部及び平均粒子径0.5 $\mu$ mの球状ニッケル粒子360部を混合し、これに、ポリエステル樹脂〔住友ゴム工業(株)製〕100部及び溶剤としてn-ブチルカルビトールアセテートをロール分散機で混合し、バインダー中に粒子を均一に分散させて、印刷用の樹脂組成物を調製した。この樹脂組成物において、バインダーは、ニッケル粒子により黒灰色となっていた。

【0091】大きさ650mm×1,000mmで厚み100μmのポリエステルフィルム上に、上で得られた樹脂組成物を用いて凹版オフセット印刷法により、格子間隔250μm、線幅17μmの格子パターンを設けた。格子間隔及び線幅は、顕微鏡で確認した。この格子パターン付きフィルム1枚につき、45℃に保持した50cc/Lの硫酸水溶液に4分間浸漬して脱脂処理した後、水洗し、さらに100cc/Lの硫酸水溶液に室温で約30秒間浸漬した。水洗の後、無電解銅メッキ液“OPC750”

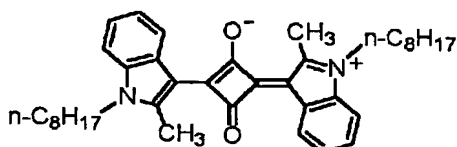
【奥野製薬工業(株)製、100ml/L濃度】に室温で16分間浸漬して、パターン表面に銅被膜を形成した。さらに水洗の後、硫酸銅5水和物70g、硫酸200g及びイオン交換水を混合して1リットルとした銅メッキ液に室温で浸漬し、1.4～1.6Vで5分間の電解メッキ処理を行った。その後、225g/Lの水酸化ナトリウム水溶液中、ステンレス板を陰極、上記印刷フィルムを陽極として、55℃、12Aの条件で2分間の陽極酸化処理を施し、パターン表面を黒色化して、電磁波シールド板を作製した。この電磁波シールド板を導電メッシュフィルムAとする。

【0092】参考例2：導電メッシュフィルムBの作製  
大きさ650mm×1,000mmで厚み100μmのポリエステルフィルム上に、参考例1で用いたのと同じ樹脂組成物を用いて凹版オフセット印刷法により、格子間隔200μm、線幅17μmの格子パターンを設けた。この格子パターン付きフィルム1枚について、参考例1と同じ方法でパターン表面に銅皮膜を形成した後、表面の黒色化を行い、電磁波シールド板を作製した。この電磁波シールド板を導電メッシュフィルムBとする。

【0093】参考例3：ネオンカット-近赤外線吸収フィルムの作製

近赤外線吸収染料として、(株)日本触媒製のフタロシアニン系染料“イーエクスカラー IR-10”（メタクリル樹脂に分散させ、形成された塗膜で測定したときのλ<sub>max</sub> = 843nm）、同じく“イーエクスカラー IR-12”（メタクリル樹脂に分散させ、形成された塗膜で測定したときのλ<sub>max</sub> = 875nm）、及び日本化薬(株)製のジイモニウム系染料“IRG-022”（メタクリル樹脂に分散させ、形成された塗膜で測定したときのλ<sub>max</sub> = 1,098nm）を用い、またネオンカット染料として、下式

【0094】



【0095】に相当するスクアリリウム系化合物〔(株)林原生物化学研究所から入手；前記式(1)において、R¹ = R² = オクチル、R³ = R⁴ = メチル、環L¹ = 環L²

=ベンゼン環の化合物；メタクリル酸メチル中でのλ<sub>max</sub> = 590nm）を用いた。

【0096】住友化学工業(株)製のメタクリル樹脂“スミベックス MM”を25%濃度で溶かしたトルエン溶液100部に対し、上記フタロシアニン系染料“イーエクスカラー IR-10”を2.2部、フタロシアニン系染料“イーエクスカラー IR-12”を0.625部、ジイモニウム系染料“IRG-022”を3.25部、及び上記スクアリリウム系染料を0.213部の割合で有機溶剤に溶かした液を混合し、液中のメタクリル樹脂の濃度を1%に調整した。この溶液を、厚さ0.125mmのポリエチレンテレフタレートフィルム〔東洋紡(株)製の“コスモシャイン A1513”〕上に、乾燥後の厚さが約2μmとなるように塗布し、乾燥して、ネオン光カット機能を有する近赤外線吸収フィルムを得た。

【0097】参考例4

参考例1で得た導電メッシュフィルムAのメッシュ面側に、片面粘着剤付きの反射防止フィルムを貼り合わせた。反射防止フィルムとしては、トリアセチルセルロースフィルムの片面に反射防止層が設けられ、他方の面に粘着剤層が設けられている日本油脂(株)製の“リアルック 8501”を用い、その粘着剤層を上記導電メッシュフィルムAのメッシュ面に貼り合わせた。一方、導電メッシュフィルムAのメッシュ面と反対側の面には、片面に剥離フィルムの付いた粘着剤を、その粘着剤層側に貼り合わせた。こうして得られたフィルターの層構成は、図9に示すとおりである。この剥離フィルムを剥がして、表示装置、例えばプラズマディスプレイパネルの表示面に、粘着剤層を介して貼り合わせれば、電磁波シールド機能を付与することができる。

【0098】得られたフィルターについて、以下の方法で物性を測定し、その結果を表1に示した。

【0099】(1) 透過率及び反射率

電磁波シールドフィルターの剥離フィルムを剥がし、粘着剤層を介して1mm厚のソーダガラスに貼り付けたサンプルについて、自記分光光度計〔(株)島津製作所製の“UV3100”〕で透過スペクトル及び反射スペクトルを測定し、視感度透過率及び視感度反射率を求めた。

【0100】(2) 電磁波遮蔽性

得られた電磁波シールドフィルターから一辺が200mmの正方形サンプルを切り出し、剥離フィルムを剥がした後、同じ大きさで3mm厚のアクリル板に粘着剤層を介して貼り付けた。その端面に銀ペーストを塗布した後、側面周囲に銅テープでアースを形成した試験片について、電磁波シールド効果測定装置〔(株)アドバンテスト製の“TR17301型”〕と、スペクトルアナライザー〔(株)アドバンテスト製の“R3361C型”〕とを用いて、周波数10MHz～1GHzにおける電磁波の強度を測定し、次式により計算した値を電磁波遮蔽性とした。

【0101】

電磁波遮蔽性 (dB) =  $20 \times \log_{10} (Y_0/Y)$

式中、 $Y_0$  は電磁波シールドフィルターを用いないときの電磁波強度を表し、 $Y$  は電磁波シールドフィルターを用いたときの電磁波強度を表す。

#### 【0102】参考例5

参考例1で得た導電メッシュフィルムAのメッシュ面とは反対側に、参考例4で用いたのと同じ粘着剤層付き反射防止フィルム“リアルック 8501”を、その粘着剤層を介して貼り合わせた。導電メッシュフィルムAのメッシュ面には、参考例4で用いたのと同じ片面剥離フィルム付きの粘着剤を、その粘着剤層側で貼り合わせた。こうして得られたフィルターの層構成は、図10に示すとおりである。得られたフィルターの物性を参考例4と同様にして測定し、その結果を表1に示した。

#### 【0103】参考例6

参考例1で得た導電メッシュフィルムAの代わりに、参考例2で得た導電メッシュフィルムBを用いた以外は、参考例4と同様にして、上から順に、反射防止フィルム（反射防止面上向き）／粘着剤層／導電メッシュフィルム（メッシュ面上向き）／粘着剤層／剥離フィルムからなる層構成のフィルターを作製した。この層構成は、図9と同じである。得られたフィルターの物性を参考例4と同様にして測定し、その結果を表1に示した。

#### 【0104】実施例1

参考例2で得た導電メッシュフィルムBのメッシュ面側に、参考例4で用いたのと同じ粘着剤層付き反射防止フィルム“リアルック 8501”を、その粘着剤層を介して貼り合わせた。また、導電メッシュフィルムBのメッシュ面と反対側の面には近赤外線吸収フィルムを貼り合わせた。近赤外線吸収フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面に近赤外線吸収性染料の層が塗工され、反対面に粘着剤層及び剥離フィルムがこの順に積層された住友大阪セメント(株)製の“クリアラス NIRA”を用い、そしてその染料塗工面に新たに粘着剤層を設け、この粘着剤層で上記導電メッシュフィルムAのメッシュ面と反対側の面に貼り合わせた。こうして得られたフィルターの層構成は、図11に示すとおりであり、最外層の剥離フィルム付き粘着剤層は、“クリアラス NIRA”に予め付いていたものである。この剥離フィルムを剥がして、表示装置、例えばプラズマディスプレイパネルの表示面に、粘着剤層を介して貼り合わせれば、電磁波シールド機能とともに近赤外線吸収機能を付与することができる。

【0105】得られたフィルターから剥離フィルムを剥がした状態で、波長400～700nmの間の分光透過率スペクトルを測定し、このスペクトルから1nmおきに透過率を読み取り、この間の平均透過率を求めたところ、\*

\*42%であった。また、このフィルターの物性を参考例4と同様にして測定し、その結果を表1に示した。

#### 【0106】実施例2

参考例2で得た導電メッシュフィルムBのメッシュ面側に、参考例4で用いたのと同じ粘着剤層付き反射防止フィルム“リアルック 8501”を、その粘着剤層を介して貼り合わせた。また、導電メッシュフィルムBのメッシュ面と反対側の面には、参考例3で得たネオンカットー近赤外線吸収フィルムを、その染料塗工面を導電メッシュフィルムB側にし、透明な粘着剤を介して貼り合わせた。近赤外線吸収フィルムの裏面には、片面に剥離フィルムの付いた粘着剤を、その粘着剤層側で貼り合わせた。こうして得られたフィルターの層構成は、図11に示すとおりである。この剥離フィルムを剥がして、表示装置、例えばプラズマディスプレイパネルの表示面に、粘着剤層を介して貼り合わせれば、電磁波シールド機能及び近赤外線吸収機能とともに、可視光領域における選択吸収機能も付与することができる。

【0107】得られたフィルターから剥離フィルムを剥がした状態で、実施例1と同様の方法により波長400～700nmの間の平均透過率を求めたところ、43%であった。また、この間で透過率が最低となる波長は584nmであり、この波長での透過率は24%であった。さらに、このフィルターの物性を参考例4と同様にして測定し、その結果を表1に示した。

#### 【0108】実施例3

参考例2で得た導電メッシュフィルムBのメッシュ面側に、参考例3で得たネオンカットー近赤外線吸収フィルムを、その染料塗工面と反対側の面で透明粘着剤を介して貼り合わせた。また近赤外線吸収フィルムの染料塗工面側には、参考例4で用いたのと同じ粘着剤層付き反射防止フィルム“リアルック 8501”を、その粘着剤層を介して貼り合わせた。一方、導電メッシュフィルムBのメッシュ面と反対側の面には、片面に剥離フィルムの付いた粘着剤を、その粘着剤層側で貼り合わせた。こうして得られたフィルターの層構成は、図12に示すとおりである。

【0109】得られたフィルターから剥離フィルムを剥がした状態で、実施例1と同様の方法により波長400～700nmの間の平均透過率を求めたところ、44%であった。また、この間で透過率が最低となる波長は584nmであり、この波長での透過率は25%であった。さらに、このフィルターの物性を参考例4と同様にして測定し、その結果を表1に示した。

#### 【0110】

#### 【表1】

例番号	層構成	透過率	反射率	電磁波シールド性	
				100 MHz	300 MHz

参考例 4	反射防止フィルム／粘着剤層／ 導電メッシュフィルム／粘着剤層／ 剥離フィルム（図 9）	81 %	5.1 %	48 dB	52 dB
参考例 5	反射防止フィルム／粘着剤層／ 導電メッシュフィルム／粘着剤層／ 剥離フィルム（図 10）	80 %	4.9 %	48 dB	52 dB
参考例 6	反射防止フィルム／粘着剤層／ 導電メッシュフィルム／粘着剤層／ 剥離フィルム（図 9）	78 %	4.4 %	50 dB	55 dB
実施例 1	反射防止フィルム／粘着剤層／ 導電メッシュフィルム／粘着剤層／ 近赤外線吸収フィルム／ 粘着剤層／剥離フィルム（図 11）	42 %	2.7 %	49 dB	56 dB
実施例 2	反射防止フィルム／粘着剤層／ 導電メッシュフィルム／粘着剤層／ 近赤外線吸収フィルム／ 粘着剤層／剥離フィルム（図 11）	41 %	2.5 %	50 dB	56 dB
実施例 3	反射防止フィルム／粘着剤層／ 近赤外線吸収フィルム／ 粘着剤層／導電メッシュフィルム／ 粘着剤層／剥離フィルム（図 12）	42 %	2.2 %	50 dB	53 dB

## 【0111】

【発明の効果】本発明によれば、十分な電磁波シールド性及び近赤外線遮断機能を有し、ディスプレイ、例えばプラズマディスプレイパネルの表示面に直接貼り合わせることができる表示装置用光学フィルターが提供される。また、可視光領域における選択吸収機能をも付与す

30

れば、一層有効である。そしてこのフィルターを装着した表示装置は、視認性も良好なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】幾何学パターンの一例を示す平面模式図である。

【図 2】幾何学パターンの一例を示す側面模式図である。

【図 3】幾何学パターンを三層とした場合の例を示す拡大断面模式図である。

【図 4】幾何学パターンの好ましい印刷方法を示す平面模式図である。

40

【図 5】本発明に係るフィルターの層構成の一形態を示す断面模式図である。

【図 6】本発明に係るフィルターの層構成の別形態を示す断面模式図である。

【図 7】本発明に係るフィルターに選択吸収層を設ける場合の層構成の一形態を示す断面模式図である。

【図 8】図 5 のフィルターにさらに反射防止層を設けた

場合、及び図 7 のフィルターにさらに反射防止層を設けた場合の、それぞれ層構成を示す断面模式図である。

【図 9】参考例 4 及び 6 で得たフィルターの層構成を示す断面模式図である。

【図 10】参考例 5 で得たフィルターの層構成を示す断面模式図である。

【図 11】実施例 1 及び 2 で得たフィルターの層構成を示す断面模式図である。

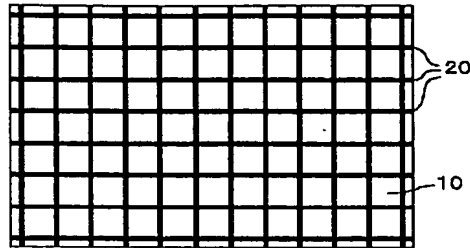
【図 12】実施例 3 で得たフィルターの層構成を示す断面模式図である。

【符号の説明】

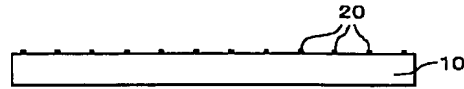
- 10 ……透明プラスチックフィルム基材、
- 20 ……格子状パターン、
- 21 ……樹脂組成物から形成された最内層、
- 22 ……無電解メッキによる第一の導電層、
- 23 ……電解メッキによる第二の導電層、
- 30 ……ブランケット胴、
- 50 ……フィルター、
- 51 ……電磁波シールド層、
- 53 ……近赤外線遮断層、
- 55 ……選択吸収層、
- 57 ……反射防止層、
- 58 ……粘着剤層、
- 59 ……剥離フィルム。



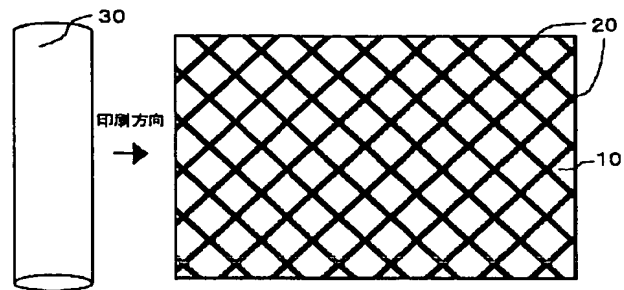
【図1】



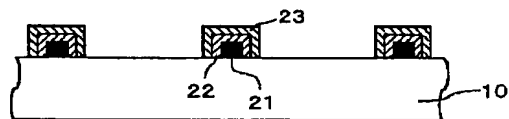
【図2】



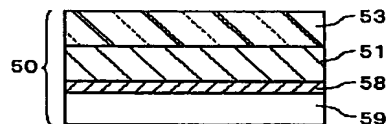
【図4】



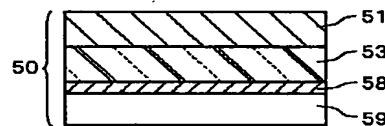
【図3】



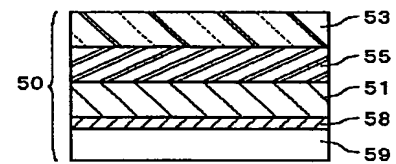
【図5】



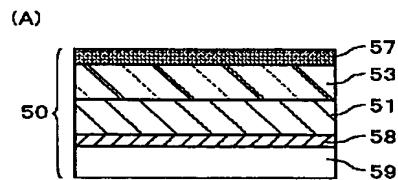
【図6】



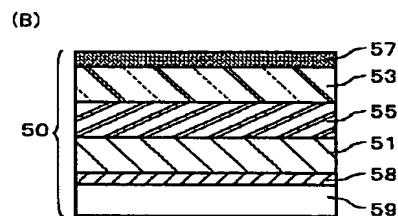
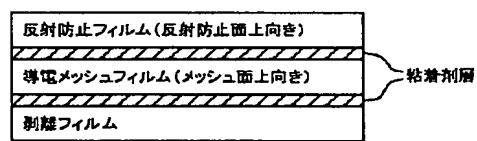
【図7】



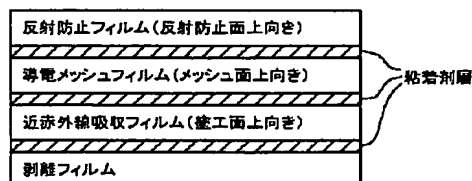
【図8】



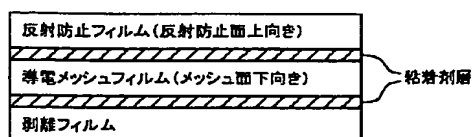
【図9】



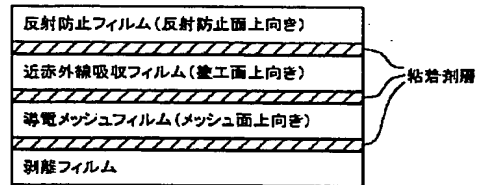
【図11】



【図10】



【図 12】



---

フロントページの続き

(72)発明者 武藤 清  
新居浜市惣開町5番1号 住友化学工業株  
式会社内

F ターム(参考) 2H048 CA04 CA12 CA14 CA24  
2K009 AA02 CC03 CC06 CC14 DD01  
DD12 EE03  
5E321 AA04 BB23 CC16 GG05 GH01  
5G435 AA01 AA17 AA18 BB06 GG11  
GG33 HH01 HH03 HH20 KK07

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-195774

(43)Date of publication of application : 09.07.2003

(51)Int.Cl.

G09F 9/00  
G09K 3/00  
G02B 1/10  
G02B 5/22  
H05K 9/00

(21)Application number : 2001-395886

(71)Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 27.12.2001

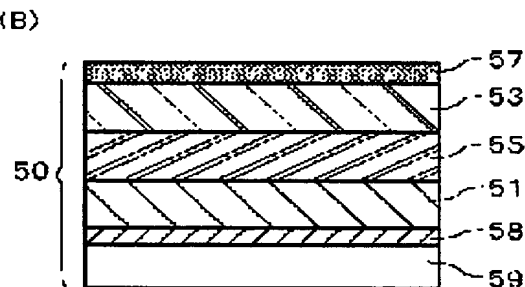
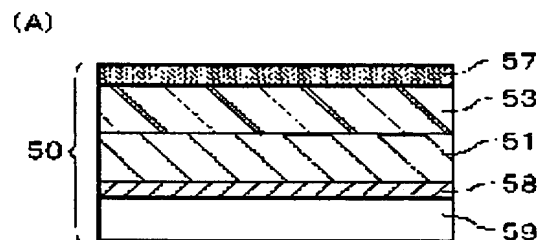
(72)Inventor : UEDA KAYOKO  
SUMIDA MASAKAZU  
MUTO KIYOSHI

## (54) OPTICAL FILTER FOR DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a filter for a display device having a sufficient electromagnetic wave shielding property and a near infrared ray interrupting function and being directly stuck to the display surface of a display.

**SOLUTION:** For the optical filter 50 and the display device, an electromagnetic wave shield layer 51 where a conductive geometric pattern is formed, a near infrared ray interrupting layer 53 and an adhesive material layer 58 are stacked on the surface of a transparent plastic film base material and the adhesive material layer 58 is arranged on the top surface of one (B) surface. To the near infrared ray interrupting layer 53, a selective absorption function in a visible light region can be simultaneously imparted. Also, besides the near infrared ray interrupting layer 53, a layer 55 having the selective absorption function in the visible light region can be stacked. Further, on the surface on the opposite side of the adhesive material layer 58, an antireflection layer 57 can be provided. The surface of the adhesive material layer 58 is normally covered with a peeling film 59 and it is stuck to an object to be stuck by peeling off the peeling film 59 at the time of sticking it to the display device or the like.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

## [Claim(s)]

[Claim 1] It is the light filter for displays which the laminating of the electromagnetic wave shielding layer and near infrared ray filter layer where the conductive geometrical pattern was formed in the front face of a transparence plastic film base material, and the binder layer is carried out, and is characterized by arranging this binder layer on the one side maximum front face.

[Claim 2] A conductive geometrical pattern is a filter according to claim 1 currently formed from the paste containing a metal or a metallic oxide.

[Claim 3] A conductive geometrical pattern is a filter according to claim 1 which consists of an innermost layer formed from the resin constituent containing a metal and/or an inorganic substance, the first conductive layer prepared in the front face of this innermost layer by the electroless deposition method, and the second conductive layer prepared in the front face of this first conductive layer by electrolysis plating at the list.

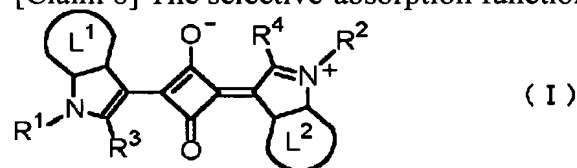
[Claim 4] A near infrared ray filter layer is the wavelength of 800-1,200nm, respectively. Filter containing at least two kinds of near infrared ray absorptivity coloring matter which has the maximum absorption wavelength in the near infrared region of a between according to claim 1 to 3.

[Claim 5] A near infrared ray filter layer is the wavelength of 900-1,200nm. Filter containing the coloring matter which has the maximum absorption wavelength with a coloring matter which has the maximum absorption wavelength in between, and a wavelength of 800-900nm in between according to claim 4.

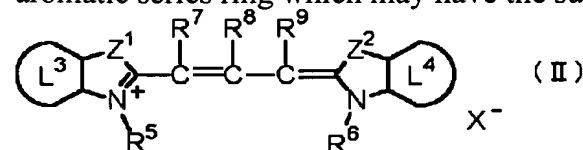
[Claim 6] A near infrared ray filter layer is a filter according to claim 1 to 5 which has a selective-absorption function in a light field in coincidence.

[Claim 7] Furthermore, the filter according to claim 1 to 5 with which the laminating of the layer which has a selective-absorption function in a light field is carried out.

[Claim 8] The selective-absorption function in a light field is a bottom type (I).



They are the squarylium system compound shown by (R1 and R2 express among a formula the aliphatic hydrocarbon radical which may have the substituent independently, respectively, R3 and R4 express a hydrogen atom or a substituent independently, respectively, and a ring L1 and L2 express independently the aromatic series ring which may have the substituent, respectively), and a bottom type (II).



(R5 and R6 express independently the aliphatic hydrocarbon radical which may have the substituent among a formula, respectively.) R7 and R8 And R9 A hydrogen atom or a substituent is expressed independently, respectively. Z1 And Z2 The divalent radical for forming five membered-rings is expressed independently, respectively. ring L3 And L4 the aromatic series ring which may have the substituent independently, respectively -- expressing -- X- an opposite anion -- expressing -- filter according to claim 6 or 7 brought about with at least one sort of coloring matter chosen from the cyanine system compound shown.

[Claim 9] This coloring matter is a filter according to claim 8 in the range whose maximum absorption wavelength in the inside of a methyl methacrylate is 550-610nm.

[Claim 10] The filter according to claim 6 to 9 whose average transmission coefficient of the range in which permeability [ in / it has absorption maximum in the range of 550-610nm wavelength, and / this absorption maximum wavelength ] is 50% or less 0.1% or more, and is the wavelength of 400-700nm is 40% or more.

[Claim 11] A binder layer is a filter containing at least one sort of coloring matter chosen from the coloring matter for adjusting the amorous glance of near infrared ray absorptivity coloring matter, the coloring matter which has a selective-absorption function in a light field, and a filter according to claim 1 to 10.

[Claim 12] The filter according to claim 1 to 11 with which the acid-resisting layer is formed in the binder layer and the front face of the opposite side.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

**[Field of the Invention]** This invention has an electromagnetic wave shielding function and a near infrared ray cutoff function, and relates to the light filter of the type which sticks on the screen of a display directly and is used for it.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** The electromagnetic wave shielding plate is widely used as a front guard plate built into the front face of a display, in order to cover the electromagnetic wave revealed from the front-face side of a display. The electromagnetic wave shielding plate used as a front guard plate is asked for not reducing the visibility of the display screen of a display other than the function which covers an electromagnetic wave.

**[0003]** In various displays, a plasma display panel (PDP) is large-sized, and since it is a thin shape, the application to a flat TV, the annunciator plate in a public location, etc. is being expanded. Since a plasma display panel is driven by the high voltage, as compared with other displays, a strong electromagnetic wave reveals it. The problem that the near infrared ray originating in luminescence of the inert gas enclosed in the luminescence cel causes malfunction of electronic equipment, such as a cordless phon and a remote controller, to coincidence is also generated. For this reason, the plasma display panel is equipped with the filter for intercepting the filter and near infrared ray for covering a leakage electromagnetic wave. furthermore, there be a problem that red purity fall for unnecessary luminescence near [ which be emit by excitation of the neon gas enclose with the interior in the plasma display panel ] the wavelength of 590nm and subband luminescence of a red fluorescent substance, and various kinds of proposals be make also about the technique which give the function which absorb such unnecessary light alternatively in the above-mentioned filter.

**[0004]** As an example of the electromagnetic wave shielding filter for plasma display panels Publication number What pasted up a metalization fiber mesh which is indicated by 11 No. -103192 official report on the near infrared ray absorption acrylic resin plate, Publication number 10-75087 What processed the metallic foil on a film which is indicated by the number official report in the shape of a grid by etching, and the thing which stuck the near infrared ray absorption film on substrates, such as glass, Provisional publication of a patent 2000-13088 What formed the electric conduction grid on the substrate by printing which is indicated by the number official report is mentioned. In order to give sufficient mechanical strength, the glass plate and the plastic sheet are used for these electromagnetic wave shielding plates as the base material.

**[0005]** However, when a display was equipped with the electromagnetic wave shielding plate which has support plates, such as a glass plate and a plastic sheet, it had the trouble that itself led to increase of the weight of a display, or thickness. Although lightweight-izing and thin shape-ization of the support plate itself were also tried, there was a limitation naturally. For example, it will become easy to damage, if the thickness is made thin when a support plate is a glass plate. Moreover, the inclination will become still more remarkable, if deformation by generation of heat of a display or the surrounding environment tends to take place and thickness is made thin, although-izing can be carried out [ lightweight ] compared with glass when a support plate is a plastic sheet.

**[0006]** The plastic film which formed the electromagnetic wave shielding layer for pasting together to a direct display side as a means to solve this problem is proposed. For example, publication number A metallic reflective layer is prepared on a bright film base material, a transparence coat layer is further prepared on it, it considers as the body of a filter, a transparence binder layer is arranged at least on one side

of this body, and the filter stuck on the screen of a plasma display panel in this transparency binder layer is indicated by 10 No. -188822 official report. Provisional publication of a patent The transparent conductive thin film layer and the filter for electromagnetic wave shielding with which the binder layer was formed in the field of another side, respectively are indicated by the 2000 No. -286592 official report at one side of transparency plastic film. moreover, provisional publication of a patent 2001-33622 the cascade screen which becomes one side of a transparent film base from a high refractive-index dielectric film and the silver system transparency conductor film is prepared, the light filter which prepared the protective layer which contains a specific phosphoric ester compound on it further is indicated by the number official report, and a transparent adhesives layer can be prepared in the opposite side of the transparent film base -- the purport publication is carried out.

[0007] However, the electromagnetic wave shielding layer currently used for these electromagnetic wave shielding filters was a transparency electric conduction film type, when the display which a strong electromagnetic wave generates, for example, a plasma display panel etc., was equipped, it could not fully reduce the electromagnetic wave to reveal, but there was a trouble that it could not be used in a noncommercial way.

[0008] A conductive mesh is examined as an ingredient which has electromagnetic wave shielding ability higher than a transparency electric conduction film type electromagnetic wave shielding layer. As a conductive mesh, it is above-shown publication number. As [ indicate / by 11 No. -103192 official report ] The metalization fiber mesh plated and metalized on the textile-fabrics front face of polyester, Above-shown publication number 10-75087 Etching mesh produced by carrying out etching processing by the shape of a grid in the copper foil laminated on a plastics base material which is indicated by the number official report, Above-shown provisional publication of a patent 2000-13088 The printing mesh which prints a conductive paste which is indicated by the number official report in the shape of a grid, and is produced is known.

[0009] It is theoretically possible to consider as the electromagnetic wave shielding film which has electromagnetic wave shielding ability by using the above-mentioned electric conduction mesh instead of the transparency electric conduction film. However, various troubles can be considered in practical use. That is, in the case of a metalization fiber mesh, since itself is flexibility, it is difficult [ it ] to process it in the shape of a film, without being accompanied by the deformation which is a mesh. Moreover, in the case of an etching mesh, in order to usually carry out etching processing of the copper foil film stuck with adhesives on the film at the shape of a grid, the adhesives layer front face of the part except copper will turn into a split face. Then, in order to secure transparency, the adhesives layer front face which became unreserved needs to be completely fill uped with a binder etc. Furthermore, it is dependent on the thickness of copper foil, and the thickness of the grid of an etching mesh is usually 10 micrometers. For a certain reason, it is much more difficult above to embed a binder etc. completely in an opening.

[0010] On the other hand, a printing mesh has the comparatively thin thickness of a mesh, and since the film of a part without a mesh is not a split face, rather than an etching mesh, film processing tends to carry out it. However, in order to produce the electric conduction mesh which has electromagnetic wave shielding [ sufficient ] by print processes, after printing a pattern on a base material with a paste, it is necessary to form metallic films, such as copper, on a pattern with wet plating. Although the metal layer of predetermined thickness can be prepared in a short time if there are electrolysis plating and an electroless deposition method and electrolysis plating is adopted, a certain amount of conductivity is needed for the pattern formed of printing, and the ingredient to be used is limited to plating. On the other hand, although the width of face of the ingredient to be used spread when adopting the electroless deposition method, in order to prepare required thickness, the plating processing time needed to be lengthened, and there was a case where productivity worsened.

[0011] Moreover, it did not need to pass only by giving an electromagnetic wave shielding function to a \*\*\*\*\* filter in a display side to satisfy the function as [ a part of ] a filter, but combination with other functions also needed to be taken into consideration.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Then, the purpose of this invention has sufficient electromagnetic wave shielding ability and a near infrared ray cutoff function, and is to offer the light filter for displays which can moreover be directly stuck on the screen of a display. Another purpose of this invention is to offer the above-mentioned light filter for displays which can be manufactured with good productivity.

[0013] this invention persons came to complete a header and this invention for having the good engine performance and the electromagnetic wave shielding filter which whose manufacture is also simple and can

carry out direct pasting of it on a display front face being obtained by combining suitable electro-magnetic interference sealed materials and a near infrared ray cutoff ingredient, and arranging a binder layer on one side, as a result of inquiring wholeheartedly, in order to solve the above-mentioned technical problem.

[Means for Solving the Problem]

[0014] That is, the laminating of the electromagnetic wave shielding layer and near infrared ray filter layer in which the geometrical pattern of conductivity [ this invention / front face / of a transparence plastic film base material ] was formed, and the binder layer is carried out, and they offer the light filter for displays with which this binder layer is arranged on the one side maximum front face.

[0015] After the electromagnetic wave shielding layer in this filter forms a geometrical pattern in the front face of a transparence plastic film base material with the ingredient in which electroless deposition is possible at least and gives conductivity by the electroless deposition method on it, it is advantageous that it is the electromagnetic wave shielding film produced by preparing the metallic film of required thickness with electrolysis plating. Moreover, the near infrared ray filter layer in this filter is the wavelength of 800-1,200nm, respectively. It is advantageous to constitute using at least two kinds of near infrared ray absorptivity coloring matter which has the maximum absorption wavelength in the near infrared region of a between. The selective-absorption function in a light field can be given to coincidence, and the toning engine performance can also be given to this near infrared ray filter layer. The toning engine performance can also be given by on the other hand carrying out the laminating of the layer which has a selective-absorption function in a light field in addition to an electromagnetic wave shielding layer, an above-mentioned near infrared ray filter layer, and an above-mentioned binder layer. These filters are effective in pasting together directly to the screen of a display, especially a plasma display panel, and giving electromagnetic wave shielding ability and a near infrared ray cutoff function.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail. As for the electromagnetic wave shielding layer used for this invention, a conductive geometrical pattern is formed in the front face of a transparence plastic film base material. As a film with which a conductive geometrical pattern is prepared, for example, synthetic-resin films, such as a polyester system resin film like a polyethylene terephthalate film, a polyolefine system resin film like a polyethylene film or a polypropylene film, a polycarbonate system resin film, and a Pori (meta) acrylate system resin film, are mentioned, and the range of the thickness is usually about 0.04-0.3mm.

[0017] A conductive geometrical pattern is formed in the front face of such a transparence plastic film base material. A mimetic diagram shows to drawing 1 and a side-face mimetic diagram shows an example of the geometrical pattern in this case to drawing 2 R> 2, respectively. In this example, the geometrical grid-like pattern 20 is formed in the front face of the transparence plastic film base material 10.

[0018] The conductive geometrical pattern prepared in the front face of a bright film base material can be formed by print processes from the paste containing a conductive metal or a conductive inorganic substance, for example. What formed the innermost layer using the resin constituent containing a metal and/or an inorganic substance, and formed the conductive layer in the front face with plating especially is advantageous. Here, the resin constituent used in order to form the paste or innermost layer used in order to form a geometrical pattern contains metal particles and/or an inorganic substance particle, and a binder, and metal particles and/or an inorganic substance particle are distributed by the binder. As metal particles, particles, such as an alloy containing silver and silver, gold, nickel, and aluminum, may be used, for example. Usually, mean particle diameter 0.1-3 micrometers The silver granule child of extent, and die length of 1-20 micrometers The silver of the shape of a piece of Lynn of extent is used preferably. On the other hand, as an inorganic substance, various metallic oxides like ferrous oxide or titanium oxide may be used, for example.

[0019] In addition, when preparing an electroless deposition layer after forming a geometrical pattern, it is not necessarily required to have conductivity with the sufficient resin constituent of an innermost layer, and it should just contain at least the component which adsorbs the catalyst of electroless deposition, or the component which can serve as a catalyst of electroless deposition in this case. As such a resin constituent for printing, what distributed the complex of noble-metals colloid or noble metals in the binder is mentioned, for example. As the noble-metals colloid distributed in a binder, or a compound, it is publication number, for example. What is indicated by 11 No. -170420 official report can be used.

[0020] As a binder, polyester system resin, epoxy system resin, acrylic resin, phenol resin, etc. are mentioned, for example. You could color and this binder may be colored. When the particle which is easy to reflect the light like a silver granule child or a nickel particle as metal particles is used If the field in which



the geometrical pattern was prepared is made into a display side and the opposite side is made into a viewer side. If the side in which a surrounding scene may be reflected in the rear face of a geometrical pattern, and the geometrical pattern was prepared is made into a viewer side and the opposite side is made into a display side. The screen displayed on a display may reflect in the rear face of a geometrical pattern, and it may be reflected in a display. Then, it becomes possible black then about a binder to control reflection of the light by the geometrical pattern. What is necessary is just to mix coloring agents, such as a black color and a pigment, to a binder, in order to make a binder black. As a black pigment, carbon, ferrous oxide, black titanium oxide, etc. can be used, for example.

[0021] The operating rate of the metal particles and/or the inorganic substance in a paste or a resin constituent, and a binder is suitably chosen according to the electric conduction resistance of a geometrical pattern made into the purpose, adhesive strength with a transparence base material, etc. Although the adhesive strength with a transparence base material becomes large when there is little amount of the metal particles used, adhesive strength with a transparence base material becomes small instead of the ability of electric conduction resistance to make [ become large, and ] electric conduction resistance small, when there is little amount of the binder used conversely. This resin constituent may contain other additives like the usual resin constituent. Usually, it mixes with a solvent, and viscosity control of the resin constituent is carried out, and it is used.

[0022] Although such a conductive geometrical pattern may be prepared in both sides of a base material, it is usually prepared in one side. What is necessary is just to print a resin constituent so that it may become a geometrical pattern in order to prepare a geometrical pattern in the front face of a transparence plastic film base material. According to the print processes, the gap of line spacing and generating of a geometrical pattern of distortion which are easy to take place when preparing a conductive mesh can be controlled, and manufacture of the electromagnetic wave shielding plate of a big area is also attained.

[0023] As an approach of printing a geometrical pattern, screen printing besides offset printing like intaglio offset printing, letterpress offset printing, and the Taira version offset printing, gravure, etc. are applied. It is desirable at the point which can be established without offset printing disconnecting the line which constitutes a geometrical pattern on the way especially. According to offset printing, it is 40 micrometers. Even if it is the geometrical pattern of the following small line breadth, it can prepare without disconnecting this on the way. Intaglio offset printing is still more desirable at the point which is especially easy to form a thick pattern.

[0024] The geometrical pattern in an electromagnetic wave shielding layer. The triangle which includes others, an equilateral triangle and an isosceles triangle, a right triangle, etc., [ square / which was shown in drawing 1 ] The square which includes a rectangle, a parallelogram, a rhombus, a trapezoid, etc., a hexagon, an octagon, other n square shapes (n is five or more integers) which include dodecagon etc., a circle, an ellipse, and Japanese honeysuckle -- it can be the shape of a \*\* and a petal, a star type, etc., and can constitute combining the repeats of these patterns that become since independent either, or these two sorts or more.

[0025] About this electromagnetic wave shielding layer, in order to heighten the capacity which covers an electromagnetic wave effectively, as shown to drawing 3 in an expansion cross section, it is desirable to form the conductive layers 22 and 23 which consist of a metal in the front face of the innermost layer 21 which consists of a resin constituent prepared on the transparence plastic film base material 10. As a metal which constitutes a conductive layer, copper, nickel, etc. are mentioned, for example. A metal layer may be a monolayer and may be a multilayer which consists of many layers from two-layer, three layers, or it. As for especially this geometrical pattern, it is desirable to constitute from an innermost layer 21 formed from the resin constituent containing a metal and/or an inorganic substance, the first conductive layer 22 prepared in the front face of that innermost layer by the electroless deposition method, and the second conductive layer 23 prepared in the front face of that first conductive layer by electrolysis plating at the list. The maximum upper layer 23 is desirable, when that the maximum front face is black suppresses reflection of the light and it raises visibility. The thickness of a metal layer is usually 20 micrometers. It is 5 micrometers preferably hereafter. It is the following and is usually 0.1 micrometers or more.

[0026] In the desirable gestalt of this invention, the first conductive layer 22 is formed in the front face of an innermost layer 21 by the electroless deposition method, and the second conductive layer 23 is formed by predetermined thickness with electrolysis plating on it. It becomes possible to form the conductive layer of uniform thickness over a large area by giving the first conductive layer 22 which has uniform conductivity over the whole surface of an innermost layer 21 by the electroless deposition method first, and then forming the second conductive layer 23 by desired thickness with electrolysis plating. Moreover, since conductivity can be given by the electroless deposition method even if there is not sufficient conductivity for the resin

constituent of an innermost layer, width of face of a design of the resin constituent which forms an innermost layer can be made large. The conditions of electroless deposition and electrolytic plating are suitably chosen according to the physical properties of the used resin constituent, and the target engine performance of an electromagnetic wave shielding layer obtained.

[0027] Moreover, when using print processes for a transparence base material and forming a geometrical pattern, it is in the inclination for a direction parallel to the printing direction to differ in the line breadth of the geometrical pattern obtained etc. from a perpendicular direction, and, in the case of a grid pattern, becomes remarkable [ especially this inclination ]. driving directions, such as an inking roller [ in / here / with the printing direction / a printing machine ], a squeegee, a doctor blade, and a blanket drum, -- if it puts in another way, the migration direction of the resin constituent for printing (ink) is meant. In a grid pattern, if a direction parallel to the printing direction differs in line breadth from a perpendicular direction, when preparing a conductive layer by electrolytic plating, it becomes [ a difference arises in conductivity and ] the cause of plating nonuniformity and is not desirable. The conductive difference by the difference of line breadth appears so notably that regular line breadth is small. In order to mitigate the nonuniformity of the line breadth by the direction of printing, it is desirable to design a grid pattern so that the direction and the printing direction of a grid may differ from each other.

[0028] Then, in forming a geometrical grid-like pattern on a transparence plastic film base material by print processes from a resin constituent, in another desirable gestalt of this invention, the direction of the line which constitutes a grid makes the include angle of the printing direction and the range of 5 degrees - 85 degrees. It is made for the direction and the printing direction of a line which constitute a grid to become 10 degrees - 70 degrees more preferably. The direction of the line which constitutes a grid here means the smaller one among the include angles which the circumstances line of a grid makes with the printing direction.

[0029] A mimetic diagram shows one gestalt in this case to drawing 4 . In carrying out the rotation stamp of the blanket drum 30 on which the resin constituent for printing was held at the predetermined configuration on the transparence plastic film base material 10, and forming the geometrical grid-like pattern 20 on the transparence base material 10 concerned, he is trying for the printing direction by the blanket drum 30 shown by the arrow head and the direction of the line of the grid-like pattern 20 to make the include angle of about 45 degrees in this example. In addition, by intersecting perpendicularly and making the resin constituent for printing hold in the direction of slant on the front face of the blanket drum 30 in drawing 4 , although the grid of the direction of slant is made to be formed on the transparence base material 10 concerned by carrying out rotation stamp in the shorter side and the direction of a right angle of the transparence plastic film base material 10, this In addition, for example, by going direct, making a resin constituent hold in the direction of slant on the front face of the blanket drum 30, and carrying out the rotation stamp of this in the direction of slant to the transparence plastic film base material 10 It is also possible to form a grid almost parallel to each side of the transparence base material 10 concerned and the grid almost same with having been shown in drawing 1 , when putting in another way.

[0030] In addition, multiple-times expression and the case where the printing direction serves as plurality as a result have the process which drives a squeegee and a doctor blade depending on the printing approach. If intaglio offset printing is taken for an example, on the intaglio which has a pattern to print first, will use a squeegee and it will be filled up with printing ink. Next, by rolling on an intaglio the blanket drum which twisted the blanket, after writing the excessive ink on an intaglio with a doctor blade The ink with which the intaglio was filled up is imprinted on a blanket, this blanket drum is rolled on a printed base material after that, and it has a series of processes which imprint the ink on a blanket on a base material. Although the driving direction of an above-mentioned squeegee, a doctor blade, and blanket copper is usually designed on the same straight line, it may be designed so that a direction may be changed and driven if needed. What is necessary is just to optimize the direction of a grid pattern in a series of presswork, focusing on the process which affects the nonuniformity of line breadth most, when being designed so that the driving directions of a squeegee or a doctor blade may differ. For example, by facing writing the ink on an intaglio with a doctor blade, and using the intaglio with which the grid pattern which makes the include angle of 5 degrees - 85 degrees was formed to the driving direction of a doctor blade Moreover, the same effectiveness as the case where a predetermined include angle is prepared in the driving direction of a blanket drum and the direction of a grid pattern which were mentioned above can be attained also by writing so that a doctor blade may make a predetermined include angle to a grid pattern, and adjusting the direction of picking.

[0031] Moreover, the maximum front face of the geometrical pattern in an electromagnetic wave shielding layer is desirable, when considering as a black layer suppresses reflection of the light and it raises visibility.

In order to use the maximum front face as a black layer, the approach of covering with a black metal layer or a black electrodeposition layer, oxidation or the approach by sulfidization, etc. is employable. What is necessary is just to perform black ternary-alloy plating processing using the black ternary-alloy plating processing and tin using black nickel-plating processing, clo mate plating processing, tin, nickel, and copper, nickel, and molybdenum etc., in order to cover with a black metal layer. Moreover, a black electrodeposition layer is a black layer prepared according to electrodeposition, for example, when a black pigment carries out electropainting using the black coating distributed by electrodeposited resin, it can be prepared. The black pigment which carbon black etc. is mentioned, for example and has conductivity as a black pigment is desirable. These electrodeposited resin with which electrodeposited resin may be anion system resin, you may be cation system resin, and acrylic resin, polyester resin, an epoxy resin, etc. are specifically mentioned is independent, respectively, or two or more sorts can be mixed and it can be used. Furthermore, it can also black-ize by oxidation treatment and sulfidization of a surface of metal. Oxidation treatment and sulfidization can be performed by the well-known approach.

[0032] the condition that, as for the line which constitutes a conductive grid pattern, the conductive layer was prepared -- it is -- the spacing -- usually -- about 100-500 micrometers moreover, line breadth -- usually -- about 10-80 micrometers it is . desirable -- spacing of a line -- about 125-500 micrometers the width of face of a line -- about 10-40 micrometers it is . Spacing of a line is 500 micrometers. If large, it is in the inclination for a geometrical pattern to become easy to be conspicuous and for the visibility of a display screen to fall, and, on the other hand, is 100 micrometers. When small, a geometrical pattern becomes fine, the transmission of a visible ray falls, and it is in the inclination for a display screen to become dark. Moreover, line breadth is about 80 micrometers. If it exceeds, it is in the inclination for a grid pattern to become easy to be conspicuous and for the visibility of a display screen to fall, and line breadth is about 10 micrometers. Since a small conductive geometrical pattern is in the inclination it to become difficult to prepare this, line breadth is usually 10 micrometers. It is above. The thickness of a line is about 1 micrometer. It is desirable that it is above and it is usually about 30 micrometers. It is the following. Thickness is about 1 micrometer. When small, it is in the inclination it becomes inadequate covering [ of an electromagnetic wave ]. Although printing becomes difficult when adjusting line spacing and making brightness (light transmission) almost the same, it is 40 micrometers about line breadth. Since the way which makes it small with extent below and narrows line spacing becomes large, electromagnetic wave shielding ability has it. [ desirable ] In addition, in the case of patterns other than a square, the line spacing is the value converted into the square, and this is calculated from the measured value of line breadth and light transmission.

[0033] If a binder layer is prepared in one side of the transparence plastic film base material with which the above geometrical patterns were formed, it will have high electromagnetic wave shielding ability, and will become the filter which can carry out direct pasting at the screen of a display. What is necessary is to be the case where only the filter which prepared the binder layer in one side of the transparence plastic film base material with which the above geometrical patterns were formed is used, and just to give such a function to other members included in a display, for example, a front guard plate, when you need such an another function although a near infrared ray cutoff function and the selective-absorption function in a light field may be further needed depending on the display with which it equips.

[0034] For example, in a plasma display panel, since the near infrared ray which originates in luminescence of the inert gas enclosed in the luminescence cel as above-mentioned is generated, it is necessary to intercept such a near infrared ray. So, in addition to an above-mentioned electromagnetic wave shielding layer and an above-mentioned binder layer, a near infrared ray filter layer is prepared in this invention. A cross section shows the example of the lamination in this case to drawing 5 and drawing 6 . The near infrared ray filter layer 53 is established in one field of the electromagnetic wave shielding layer 51, the binder layer 58 is formed in the field of another side, and the filter 50 consists of examples of drawing 5 . On the other hand, the near infrared ray filter layer 53 is established in one field of the electromagnetic wave shielding layer 51, the binder layer 58 is further formed in the rear face of the near infrared ray filter layer 53, and the filter 50 consists of examples of drawing 6 . In addition, the exfoliation film 59 will usually be formed in the exposure of the binder layer 58, and it will stick on the screen of a display through the binder layer 58 exposed by removing this.

[0035] The physical relationship of the electromagnetic wave shielding layer 51 and the near infrared ray filter layer 53 is arbitrary, and whichever may come to a viewer side. However, since the binder layer 58 is stuck on the screen of a display through it, it is necessary to arrange it on an one side maximum front face. Of course, this should just be a location which serves as the maximum front face where the exfoliation film

59 is removed. Moreover, the physical relationship of the geometrical pattern formation side in the electromagnetic wave shielding layer 51 is also arbitrary, it can also arrange so that it may become a viewer side, and it can also arrange so that it may become a display side.

[0036] The near infrared ray filter layer 53 is the wavelength of 800-1,200nm. It is the layer which shows absorption to the near infrared region of a between, and you may have such a function with one layer of transparence plastic film, a near infrared ray absorption layer may be prepared in the front face of a transparent plastic base material, and such a function may be given.

[0037] The coloring matter which shows absorption to a near infrared region is usually used for formation of a near infrared ray filter layer. As such near infrared ray absorptivity coloring matter, permeability is high to the light and what absorbs many light of a near infrared region is desirable. Specifically, the near infrared ray absorbent of a G MONIUMU system near infrared ray absorbent, an aminium system near infrared ray absorbent, an anthraquinone system near infrared ray absorbent, a phthalocyanine system, especially a fluorine-containing phthalocyanine system, a nickel complex system near infrared ray absorbent, a poly methine system near infrared ray absorbent, a diphenylmethane system near infrared ray absorbent, a triphenylmethane color system near infrared ray absorbent, a cyanine system near infrared ray absorbent, etc. are mentioned. It is good to combine two or more kinds from these inside. That is, it is the wavelength of 800-1,200nm, respectively. It is advantageous to constitute a near infrared ray filter layer using at least two kinds of near infrared ray absorptivity coloring matter which has the maximum absorption wavelength in the near infrared region of a between.

[0038] The maximum absorption wavelength here is in the gestalt which actually uses the coloring matter concerned, for example, the condition of having formed on the transparence substrate as a paint film which made it distributing in a binder, and the condition which was mixed to the binder and formed the binder layer, for example, is the wavelength of 300-1,500nm. The spectral transmittance of a between can be measured and it can ask as wavelength which shows the minimum permeability. Under the present circumstances, without making other coloring matter exist, where the coloring matter concerned is distributed independently, a sample is produced, and spectral transmittance is measured.

[0039] As the selection approach of two kinds of coloring matter, it is the wavelength of 900-1,200nm, for example. By combining the coloring matter which has the maximum absorption wavelength in between, and the coloring matter which has the maximum absorption wavelength with a wavelength of 800-900nm in between, the permeability of a visible region is high and can consider as a near infrared ray absorptivity film with the low permeability of a near infrared region. In the coloring matter illustrated above, G MONIUMU system coloring matter and aminium system coloring matter have the maximum absorption wavelength among 900-1,200nm, and anthraquinone system coloring matter, phthalocyanine system coloring matter, nickel complex system coloring matter, poly methine system coloring matter, etc. have the maximum absorption wavelength among 800-900nm, for example. therefore -- among these -- since -- it is good to combine two or more kinds, and it can also use diphenylmethane system coloring matter and triphenylmethane color system coloring matter depending on the case. It is especially desirable to combine the near infrared ray absorption coloring matter of a G MONIUMU system and the near infrared ray absorption coloring matter of a phthalocyanine system.

[0040] These near infrared ray absorptivity coloring matter can be used as a near infrared ray absorption layer in the form distributed in the binder. As a binder which distributes near infrared ray absorptivity coloring matter, resin is usually used, for example, the polyester system resin of Pori (meta) acrylate system resin, aliphatic series, or aromatic series, melamine resin, urethane resin, polycarbonate system resin, polyolefine system resin, polystyrene system resin, etc. can be mentioned. Especially, Pori (meta) acrylate system resin is desirable.

[0041] When using two or more coloring matter as near infrared ray absorptivity coloring matter, the layer containing each coloring matter may be formed separately, two or more coloring matter may be mixed beforehand, and one layer may be formed. Since the engine performance may deteriorate if it mixes with other coloring matter and specific binders depending on near infrared ray absorptivity coloring matter, when using such coloring matter, it is also an effective approach to avoid coloring matter and the binder leading to performance degradation, and to prepare another layer only containing specific coloring matter.

[0042] "IRG-022" by Nippon Kayaku Co., Ltd., "IRG-040", "CIR-1081" by Japan Carlit Co., Ltd., etc. are specifically as G MONIUMU system coloring matter mentioned. Although for example, Pori (meta) acrylate system resin, polyester system resin, etc. are suitable for the binder resin used for distributing G MONIUMU system coloring matter, it is divided and its Pori (meta) acrylate system resin is desirable. Since the solution containing G MONIUMU system coloring matter and acrylic binder resin can obtain by the

trade name of "RAS-24-02" from Japan Carlit Co., Ltd., it can also use this.

[0043] Moreover, as phthalocyanine system coloring matter, "IR-1" which makes the "IEKU scalar" by NIPPON SHOKUBAI Co., Ltd. a words preceding the title generally disregarded in cataloging, "IR-2", "IR-10", "IR-12", "802K", etc. are mentioned, for example. These coloring matter is independent, respectively, or can be used combining two or more kinds if needed. As binder resin for distributing phthalocyanine system coloring matter, the polyester system resin of the Pori (meta) acrylate system resin illustrated previously, aliphatic series, or aromatic series, melamine resin, urethane resin, polycarbonate resin, polyolefine system resin, polystyrene system resin, etc. are usable.

[0044] What is necessary is not to limit especially the amount of the near infrared ray absorptivity coloring matter used, but for the permeability of the near infrared ray absorbing power made into the purpose and the light just to determine it suitably. Usually, it is the range of 0.1 - 50 weight section extent to the solid content 100 weight section of binder resin.

[0045] In preparing the near infrared ray absorption layer of the form where near infrared ray absorptivity coloring matter was distributed in the binder, on a base material, it is not necessarily limited especially, but for example, an organic solvent can be made to be able to dissolve or distribute coloring matter and binder resin, coating liquid can be prepared, and the approach of applying this on a transparent plastic base material can be adopted. As an organic solvent used here, an aliphatic hydrocarbon system solvent, an aromatic hydrocarbon system solvent, alcoholic solvent, ketone solvent, ester solvent, an ether system solvent, etc. can be mentioned, it is independent, respectively, or two or more kinds can be mixed by request, and these can be used, for example.

[0046] Moreover, various additives, such as an ultraviolet ray absorbent, an anti-oxidant, a thermostabilizer, and a leveling agent, can be added to the coating liquid containing coloring matter and binder resin if needed. Furthermore, a hue is also controllable by adding a general toning color. Although a well-known approach can be used in order to apply coating liquid on a base material, the wire bar coat method, the gravure coat method, the extrusion coat method, etc. are preferably used from a viewpoint of productivity.

[0047] As a plastics base material which forms the above-mentioned layer, a film is usually used and the same film as what was illustrated when an electromagnetic wave shielding pattern was formed, a triacetyl cellulose film, etc. are mentioned as the example. Especially, a polyester system resin film, a triacetyl cellulose film, a Pori (meta) acrylate system resin film, etc. are used preferably. From a viewpoint of handling, a polyester system resin film and a triacetyl cellulose film are especially desirable. Furthermore, the polyester film which performed easily-adhesive processing from a viewpoint of the adhesion of a color layer is desirable.

[0048] The near infrared ray absorptivity film obtained as mentioned above has the high permeability of a visible region, and becomes what has the low permeability of a near infrared region. Light permeability and the average transmission coefficient especially in the wavelength of about 450-650nm are specifically 60% or more in general, and it is the wavelength of 800-1,100nm. The average transmission coefficient of the near infrared ray field of extent is 30% or less and the wavelength of 850-1,100nm. It is desirable that the minimum permeability of a between is 10% or less. Since a screen will become dark when sticking on the screen of a display if light transmission becomes low, when it is not desirable and the transmission of a near infrared ray field becomes high, it becomes impossible to demonstrate sufficient near infrared ray electric shielding function.

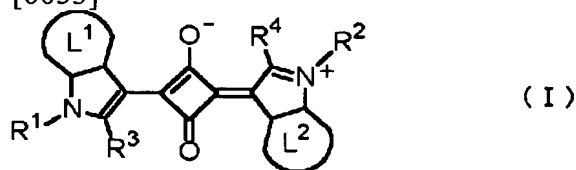
[0049] Although the laminating of the above electromagnetic wave shielding layers and the near infrared ray filter layer is carried out and, as for the light filter for displays of this invention, a binder layer is further formed in an one side maximum front face, this filter can have a selective-absorption function in a light field in coincidence. In addition, this function can also be given to other members included in a display, for example, a front guard plate, when not giving the selective-absorption function in a light field to this filter. The wavelength which shows selective absorption is emitted from the display equipped with this filter, and is determined according to the wavelength of the light in which color purity is reduced. For example, with a plasma display panel, an excessive light is contained in luminescence from the three-primary-colors fluorescent substance, and since this excessive light is in the range of 500-620nm wavelength in general, it can raise the color purity of a display by absorbing the light of the wavelength of this range alternatively.

[0050] The layer which shows selective-absorption nature in a light field is a light field, i.e., the layer which shows absorption in general to the specific wavelength field of the range of 380-780nm wavelength, and the coloring matter which usually shows absorption alternatively to a light field is used for formation of this layer. While having an absorption property steep to the wavelength field which needs to be absorbed as such selective-absorption nature coloring matter, to other light fields, what has high permeability is desirable.

[0051] A color or a pigment is sufficient as the coloring matter which shows selective-absorption nature to a light field, and especially the class is not limited. As selective-absorption nature coloring matter, organic coloring matter, such as an anthraquinone system, a phthalocyanine system, a cyanine system, a methine system, an azomethine system, an oxazine system, an azo system, a styryl system, a coumarin system, the Pori Phi Lynne system, a dibenzo hula non system, a diketo pyrrolo pyrrole system, a rhodamine system, a xanthene system, and a PIROMENTEN system, is mentioned, for example. It is not limited especially that what is necessary is for the absorption wavelength needed, the permeability in the absorption wavelength, etc. just to determine the class and concentration of coloring matter suitably.

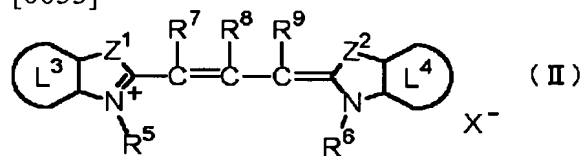
[0052] Since it is necessary to intercept luminescence of the orange originating in luminescence of neon gas, and a red fluorescent substance when the display with which it equips is a plasma display panel, the selective-absorption engine performance in the range of 550-610nm wavelength is required. In such a case, the color of a squarylium system or a cyanine system is preferably used triggered by absorption wavelength and the steepness of absorption, for example. what is shown by the bottom formula (I) as an example of a suitable squarylium system color -- moreover, as an example of a suitable cyanine system color, what is shown by the bottom formula (II) is mentioned, respectively.

[0053]



[0054] The inside of a formula, and R1 And R2 Independently, the aliphatic hydrocarbon radical which may have the substituent is expressed, R3 and R4 express a hydrogen atom or a substituent independently, respectively, and they are rings L1 and L2, respectively. The aromatic series ring which may have the substituent is expressed independently, respectively.

[0055]



[0056] The inside of a formula, and R5 And R6 The aliphatic hydrocarbon radical which may have the substituent is expressed independently, respectively. R7, R8, and R9 Independently, Z1 and Z2 express the divalent radical for forming five membered-rings independently by expressing a hydrogen atom or a substituent, respectively, and they are rings L3 and L4, respectively. Independently, the aromatic series ring which may have the substituent is expressed and it is X, respectively. - An opposite anion is expressed.

[0057] It sets at an above-mentioned ceremony (I), and is R1. And R2 The aliphatic hydrocarbon radical expressed can be alkyl typically, and the carbon number can be one to about 20. moreover, as a substituent which may have the substituent and can be combined with an aliphatic hydrocarbon radical, this aliphatic hydrocarbon radical For example, cyclo alkenyl including cycloalkyl including cyclohexyl, and cyclohexenyl, Alkoxy \*\*s including aryl, methoxies, and ETOKISHI including phenyl Aryloxy including aralkyloxy including benzyloxy one, and phenoxy, Halogeno one which includes aryl carbonyloxy, chloro, and BUROMO including alkylcarbonyloxy and benzoyloxy one including alkoxy carbonyl and acetoxyl including methoxycarbonyl is mentioned. R1 And R2 It is desirable that they are the alkyl of carbon numbers 1-20 or the aralkyl of carbon numbers 7-20, and it can mention methyl, butyl, 2-ethylhexyl, octyl, octadecyl, benzyl, etc. as a typical thing especially, respectively.

[0058] It sets at a ceremony (I) and is R3. And R4 The substituent expressed For example, cycloalkyl including alkyls including methyl or ethyl, and cyclohexyl, Alkoxy \*\*s including aryl, methoxies, and ETOKISHI including phenyl Aryloxy including aralkyloxy including benzyloxy one, and phenoxy, It can be halogeno [ which includes aryl carbonyloxy, chloro, and BUROMO including alkylcarbonyloxy and benzoyloxy one including alkoxy carbonyl and acetoxyl including methoxycarbonyl ]. R3 And R4 It is desirable that they are hydrogen, the alkyl of carbon numbers 1-20, or the aralkyl of carbon numbers 7-20, and it can mention hydrogen or methyl as a typical thing especially, respectively.

[0059] It sets at said ceremony (II) and is R5. And R6 The aliphatic hydrocarbon radical expressed can be alkyl typically, and the carbon number can be one to about 20. moreover, as a substituent which may have



the substituent and can be combined with an aliphatic hydrocarbon radical, this aliphatic hydrocarbon radical For example, cyclo alkenyl including cycloalkyl including cyclohexyl, and cyclohexenyl, Alkoxy \*\*s including aryl, methoxies, and ETOKISHI including phenyl Aryloxy including aralkyloxy including benzyloxy one, and phenoxy, The halogeno and hydroxy \*\* cyano \*\* nitroglycerine which includes aryl carbonyloxy, chloro, and BUROMO including alkylcarbonyloxy and benzoyloxy one including alkoxy carbonyl and acetoxy including methoxycarbonyl is mentioned. R5 And R6 It is desirable that they are the alkyl of carbon numbers 1-20 or the aralkyl of carbon numbers 7-20, and it can mention methyl, ethyl, butyl, hexyl, octyl, octadecyl, etc. as a typical thing especially, respectively.

[0060] It sets at a ceremony (II) and is R7 -R9. The substituent expressed For example, cycloalkyl including alkyls including methyl or ethyl, and cyclohexyl, Alkoxy \*\*s including aryls including phenyl, and methoxy Aryloxy including aralkyloxy including benzyloxy one, and phenoxy, Alkylcarbonyloxy including alkoxy carbonyls including methoxycarbonyl, and acetoxy, It can be halogeno and hydroxy \*\* cyano \*\* nitroglycerine which includes aryl carbonyloxy, chloro, and BUROMO including benzoyloxy one. As for R7-R9, it is desirable respectively that they are hydrogen, the alkyl of carbon numbers 1-20, or the aralkyl of carbon numbers 7-20, and hydrogen, methyl, or isopropyl can be mentioned as a typical thing especially.

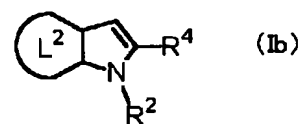
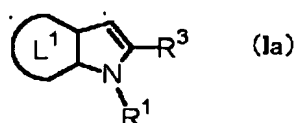
[0061] Z1 which is a divalent radical for forming five membered-rings in a formula (II) And Z2 If it carries out, methylene, alkylidene, imino \*\* alkyl imino \*\* cycloalkyl imino \*\* aryl imino \*\* oxygen, sulfur, a selenium, a tellurium, etc. can be mentioned, for example. Among these Alkylidene, alkyl imino \*\* cycloalkyl imino \*\*\*\* aryl imino \*\*, As a substituent which may have the substituent, respectively and can be combined with these For example, aryls including cycloalkyl including cyclohexyl, and phenyl, Aralkyloxy including alkoxy \*\* benzyloxy including methoxy, Alkoxy carbonyls including aryloxy including phenoxy, and methoxycarbonyl, The halogeno and hydroxy \*\* cyano \*\* nitroglycerine which includes aryl carbonyloxy, chloro, and BUROMO including alkylcarbonyloxy and benzoyloxy one including acetoxy can be mentioned. Moreover, to cycloalkyl imino \*\* ARIRUIMINO, alkyls including methyl can also serve as a substituent. Z1 And Z2 It is desirable that they are methylene, the alkylidene of carbon numbers 2-20, the alkyl imino \*\* oxygen of carbon numbers 1-20, sulfur, or a tellurium, and it can mention methylene, isopropylidene, methylimino, and butyl imino \*\* oxygen, sulfur, etc. as a typical thing especially, respectively.

[0062] Moreover, it sets at a formula (I) and a ceremony (II), and is L1, L2, and L3. And L4 The aromatic series rings expressed can be heterocycles including rings including the benzene ring or a naphthalene ring, or a pyridine ring. As a substituent which these aromatic series rings may have the substituent and can be combined with an aromatic series ring For example, cycloalkyl including alkyls including methyl, and cyclohexyl, Alkoxy \*\*s including aryls including phenyl, and methoxy Aryloxy including aralkyloxy including benzyloxy one, and phenoxy, Alkylcarbonyloxy including alkoxy carbonyls including methoxycarbonyl, and acetoxy, The halogeno and hydroxy \*\* cyano \*\* nitroglycerine which includes aryl carbonyloxy, chloro, and BUROMO including benzoyloxy one can be mentioned. A ring L1, L2, and L3 And L4 It did not permute, or it is desirable that it is the permuted benzene or the naphthalene ring, and the alkyl of carbon numbers 1-20, the aryl of carbon numbers 6-20, the aralkyl of carbon numbers 7-20, halogeno one, etc. are mentioned as a suitable substituent which can be combined with the benzene ring or a naphthalene ring in this case, respectively.

[0063] It sets at a ceremony (II) and is X. - The opposite anion expressed It can be a common anion in this kind of ionicity compound. Specifically for example Chloride ion, bromide ion, halogenide ion like iodide ion, Perchloric acid ion, perbromic acid ion, fault halogen acid ion like periodic acid ion, Methylsulfuric acid ion, alkyl-sulfuric-acid ion like ethyl-sulfuric-acid ion, Sulfonic-acid ion like tetrafluoroborate ion, hexafluoro borate ion, fluoro complex ion like hexafluorophosphate ion, p-toluenesulfonic-acid ion, and p-chlorobenzene sulfonic-acid ion etc. is mentioned. As a desirable opposite anion, halogenide ion, fault halogen acid ion, fluoro complex ion, sulfonic-acid ion, etc. can be mentioned especially.

[0064] The squarylium system compound shown by said formula (I) is for example, a bottom type (Ia) and a bottom type (Ib).

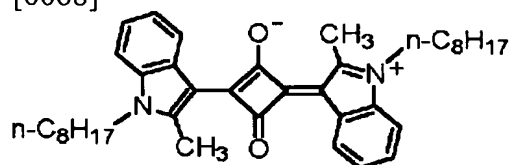
[0065]



[0066] The compound shown by (it is as having defined a ring L1 and L2 as R1, R2, R3, and R4 list previously among the formula) can be manufactured in an organic solvent by making it react with the 3 and 4-dihydroxy-3-cyclobutene -1 and 2-dione [called squaric acid and a square acid (squaric acid)]. Of course, it is also possible to use the same thing as a compound shown by the compound shown by the above-mentioned formula (Ia) and the above-mentioned formula (Ib).

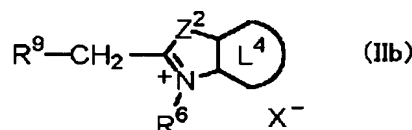
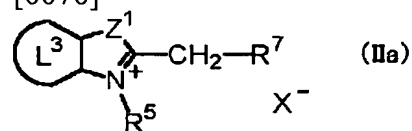
[0067] As a typical example of the squarylium system compound shown by the formula (I), the compound of the degree type which are R1=R2= octyl, R3=R4= methyl, and the ring L1= ring L2= benzene ring can be mentioned in this formula.

[0068]



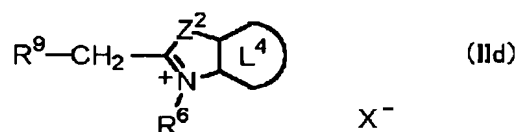
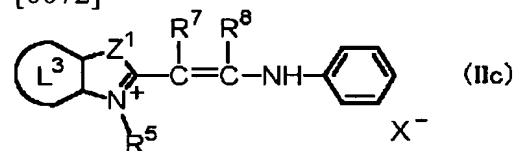
[0069] The cyanine system compound shown by said formula (II) is for example, a bottom type (IIa) and a bottom type (IIb).

[0070]



[0071] They are the approach to which the compound shown by (it is as having defined X- as R5, R6, R7, R9, Z1 and Z2, the ring L3, and L4 list previously among the formula) is made to react with ethyl orthoformate, ethyl acetate, or those homologs, and a bottom type (IIc) and a bottom type (IId).

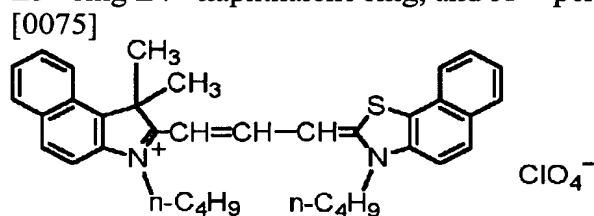
[0072]



[0073] the inside of a formula, R5, and R -- 6, R7, R8, R9, Z1, and Z2 -- ring L3 And L4 a list -- X- as having given the definition previously -- it is -- by the approach to which the compound shown is made to react under existence of an acetic anhydride and triethylamine it can manufacture -- [ -- for example, -- " -- sensitizing dye - the wonderful operation, the volume variegated function -, Masaaki Hayami editorial supervision, and on Japanese Sensitizing dye Lab, Sangyo Tosho Publishing Co., Ltd., 1977 and first edition issue, and the 25th - refer to the 28 page -- ] .



[0074] As a typical example of the cyanine system compound shown by the formula (II), the compound of the degree type which are R5=R6= butyl and R7=R8=R9= hydrogen, Z1= isopropylidene, R2= sulfur, a ring L3= ring L4= naphthalene ring, and X= perchloric acid ion can be mentioned in this formula.



[0076] As for the coloring matter of selective-absorption nature explained above, what in the case of a plasma display panel is used in order to specifically absorb the light of a between with a wavelength of 550-610nm, luminescence of the orange originating in luminescence of neon gas and a red fluorescent substance and, and has the maximum absorption wavelength ( $\lambda_{\text{max}}$ ) on the wavelength of this range there is desirable. However, since the maximum absorption wavelength cannot be measured as it is about these coloring matter, practical, it is in the condition melted to the methyl methacrylate, for example, the spectral transmittance of a between with a wavelength of 300-1,500nm is measured, and the maximum absorption wavelength obtained should just choose the thing in the range which is 550-610nm.

[0077] The selective-absorption function in a light field can be given to coincidence in a near infrared ray filter layer by making it exist in the near infrared ray filter layer concerned with the coloring matter for the near infrared ray filter layer formation which explained previously coloring matter of selective-absorption nature which was explained in the top. In this case, what is necessary is to be in the condition of having distributed selective-absorption nature coloring matter in the binder with near infrared ray absorptivity coloring matter, and just to apply on a base material, in case a near infrared ray filter layer is formed.

[0078] On the other hand, apart from a near infrared ray filter layer, the layer (selective-absorption layer) which has a selective-absorption function in a light field can also be prepared. Thus, what is necessary is to form a selective-absorption layer and just to carry out the laminating of this to other layers by the approach of applying the binder solution which blended coloring matter of selective-absorption nature which was explained in the top on transparent plastic film, when preparing a selective-absorption layer separately. The approach same with having illustrated as an approach of producing a selective-absorption layer, when a near infrared ray absorption layer was produced can be used. In this way, it can consider as a selective-absorption layer in the form where selective-absorption nature coloring matter was distributed in the binder. The plastic film used as a base material can also use having explained, when a near infrared ray absorption layer was prepared, and the same thing.

[0079] In giving a near infrared ray absorption function and a selective-absorption function to the light filter for displays of this invention, the layer which has a near infrared ray absorption layer and/or a selective-absorption function may be directly formed in the opposite field of a film in which the electromagnetic wave shielding pattern of the above-mentioned electromagnetic wave shielding film was prepared, and the laminating of the plastic film in which these layers were formed may be carried out to an electromagnetic wave shielding film. The laminating of these films is usually performed through a binder. These functions can be given also by mixing an above-mentioned near infrared ray absorption color and an above-mentioned selective-absorption color in a binder layer.

[0080] A cross section shows the example of the lamination in the case of preparing separately from a near infrared ray filter layer the layer (selective-absorption layer) which has a selective-absorption function in a light field to [drawing 7](#). The selective-absorption layer 55 is formed in one field of the electromagnetic wave shielding layer 51, the near infrared ray filter layer 53 is further formed on it, the binder layer 58 is formed in the field of another side of the electromagnetic wave shielding layer 51, and the filter 50 consists of this example. Like the case of [drawing 5](#) and [drawing 6](#), in the exposure of the binder layer 58, the exfoliation film 59 will usually be formed, and it will stick on the screen of a display at it through the binder layer 58 exposed by removing this. This example is equivalent to what has arranged the selective-absorption layer 55 between the electromagnetic wave shielding layer 51 and the near infrared ray filter layer 53 in the example shown in [drawing 5](#).

[0081] The laminating location of the selective-absorption layer 55 is good anywhere, if the conditions from which the binder layer 58 serves as the maximum front face are fulfilled. For example, in the example shown in [drawing 5](#), a laminating may be carried out on the near infrared ray filter layer 53, and you may arrange between the electromagnetic wave shielding layer 51 and the binder layer 58. Moreover, when

adding a selective-absorption layer to the example shown in drawing 6 , a laminating may be carried out on the electromagnetic wave shielding layer 51, and you may arrange between the electromagnetic wave shielding layer 51 and the near infrared ray filter layer 53, and may arrange between the near infrared ray filter layer 53 and the binder layer 58. Moreover, when the selective-absorption layer 55 prepares the layer which contains the coloring matter of selective-absorption nature in a transparence plastic film base material, the layer containing the coloring matter of this selective-absorption nature may come to a viewer side, and may come to a display side. Furthermore, you may make it a binder layer serve both as either or both sides among a near infrared ray absorption layer and a selective-absorption layer.

[0082] Thus, since when the selective-absorption function in a light field is given to the filter of this invention intercepts luminescence of the orange originating in luminescence of neon gas, and a red fluorescent substance especially in a plasma display panel, it is desirable to have absorption maximum in the range of 550-610nm wavelength, and the permeability in this absorption maximum wavelength is desirable for it 0.1% or more being 50% or less. On the other hand, it is required to show sufficient permeability to the wavelength of others of a light field, and, as for the average transmission coefficient of the range of 400-700nm wavelength, specifically, it is advantageous that it is 40% or more. The filter which fulfills this condition can be manufactured by carrying out the laminating of each class appropriately, using the ingredient explained in the top.

[0083] In order to use the light filter for indicating equipments of this invention for the screen of a display, pasting it together to it directly, the binder layer is prepared in one field. Specifically in the example shown in drawing 5 - drawing 7 , the binder layer 58 is formed. This binder is transparent and can use things, such as acrylic, a rubber system, a silicone system, and an urethane system. As an approach of preparing a binder layer, the approach of forming the binder melted into a solvent by the well-known approach etc. is employable as a plastic film base material. Moreover, the laminating of that by which the binder layer was formed on the exfoliation film may be carried out to one side of a filter by the binder layer side concerned. What is necessary is to show the example using that by which the binder layer was formed on such an exfoliation film in drawing 5 - drawing 7 , to remove this exfoliation film at the time of indicating-equipment production, and just to paste together to a display. Thus, it is covered with an exfoliation film, at the time of preservation, in case it sticks on a display etc., an exfoliation film is removed, and it usually sticks the front face of a binder layer on an adherend. The thickness of a binder layer is usually about 20-200 micrometers. In addition, the same binder can be used also for the laminating of each class other than the binder layer which constitutes the filter of this invention.

[0084] Moreover, the coloring matter for giving the near infrared ray absorptivity explained previously and the coloring matter for giving the selective-absorption nature in a light field may be mixed by this binder layer. Furthermore, this binder layer may be made to contain the coloring matter for adjusting the amorous glance of a filter. Therefore, this binder layer can contain one sort or two sorts or more of coloring matter among the coloring matter for adjusting the amorous glance of near infrared ray absorptivity coloring matter, the coloring matter which has selective-absorption nature in a light field, and a filter.

[0085] The light filter for displays of this invention can have an acid-resisting layer in the field which becomes a viewer side when it pastes together to the field of the binder layer arranged on an one side maximum front face, and the opposite side, i.e., the screen of a display. As for an acid-resisting layer, it is desirable to prepare in order to prevent the light reflex on the front face of a film. An acid-resisting layer can be the thing usually used, for example, the monolayer which consists of a metallic-oxide metallurgy group fluoride, and a multilayer thing. As a metallic oxide which constitutes an acid-resisting layer, silicon oxide, an aluminum oxide, titanium oxide, tantalum oxide, an oxidization yttrium, a zirconium dioxide, etc. are mentioned, and magnesium fluoride etc. is mentioned as a metal fluoride, for example. Since the acid-resisting film with which the acid-resisting layer was prepared on the surface of plastic film is also marketed, the acid-resisting film of such marketing can also be used. There is "rear look 8501" etc. currently sold from Nippon Oil & Fats Co., Ltd. in a commercial acid-resisting film.

[0086] The example of the lamination in the case of preparing an acid-resisting layer in drawing 8 is shown. In the example which showed the example of drawing 8 (A) to drawing 5 , since the acid-resisting layer 57 is formed in the front face of the near infrared ray filter layer 53 in the opposite side and the binder layer 58 of the configuration of those other than acid-resisting layer 57 is the same as that of drawing 5 , detailed explanation is omitted. In the example which showed the example of drawing 8 (B) to drawing 7 , since the acid-resisting layer 57 is formed in the front face of the near infrared ray filter layer 53 in the opposite side and the binder layer 58 of the configuration of those other than acid-resisting layer 57 is the same as that of drawing 7 , detailed explanation is omitted. When carrying out the laminating of the acid-resisting film with

which the acid-resisting layer was prepared on the surface of plastic film, a binder is usually used for a laminating.

[0087] The laminating of other functional films may be further carried out to the light filter for displays of this invention if needed. The antifouling property film which prevents that pollutants, such as a coloured film colored with the coloring agent or the additive and a fingerprint, adhere to a front face as a functional film, for example is mentioned. About coloring, it can also carry out by mixing a color required for a binder layer.

[0088] The laminating filter obtained in this way becomes the thing excellent in electromagnetic wave shielding ability, the near infrared ray cutoff engine performance, and visibility, when it excels in the dimensional accuracy of a geometrical pattern and it is pasted together to the screen of a display. Therefore, this filter is especially useful as a filter of the type directly stuck on the large display of a display screen like a cathode-ray tube (CRT) or a plasma display panel.

[0089]

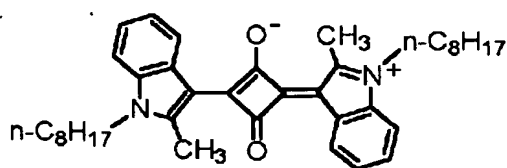
[Example] Hereafter, this invention is not limited by these examples although an example explains this invention to a detail further. Among an example, especially % and the section showing a content thru/or the amount used are weight criteria, unless it refuses.

[0090] The example 1 of reference: It is the mean particle diameter of 3.0 micrometers as production metal particles of the electric conduction mesh film A. The piece of Lynn-like silver granule child 600 section, and mean particle diameter of 0.5 micrometers The spherical nickel particle 360 section was mixed, to this, mixed n-butyl carbitol acetate by the roll disperser as the polyester resin [100 by SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.] section, and a solvent, homogeneity was made to distribute a particle in a binder, and the resin constituent for printing was prepared. In this resin constituent, the binder had become a black ash color by the nickel particle.

[0091] The resin constituent obtained on polyester film with a thickness of 100 micrometers in the top is used by magnitude 650mmx1,000mm, and it is 250 micrometers of lattice spacings by intaglio offset printing. Line breadth of 17 micrometers The grid pattern was prepared. A lattice spacing and line breadth were checked under the microscope. After being immersed in the sulfuric-acid water solution of 50 cc/L held at 45 degrees C per this film with a grid pattern for 4 minutes and carrying out cleaning processing, it rinsed and was immersed in the pan for about 30 seconds at the room temperature at the sulfuric-acid water solution of 100 cc/L. after rinsing and non-electrolytic copper plating liquid -- it was immersed in "OPC750 [made in Okuno Drug industry and 100 ml/L concentration]" for 16 minutes at the room temperature, and the copper coat was formed in the pattern front face. Furthermore, after rinsing, it was immersed in the coppering liquid which mixed 70g of copper-sulfate 5 hydrates, 200g of sulfuric acids, and ion exchange water, and was made into 1l. at the room temperature, and electrolytic plating processing for 5 minutes was performed by 1.4-1.6V. Then, anodizing for 2 minutes was performed on condition that 55 degrees C and 12A, having used cathode and the above-mentioned printing film as the anode plate for the stainless plate among the sodium-hydroxide water solution of 225g / L, the pattern front face was black-ized, and the electromagnetic wave shielding plate was produced. Let this electromagnetic wave shielding plate be the electric conduction mesh film A.

[0092] The example 2 of reference: Use the same resin constituent as having used in the example 1 of reference on polyester film with a thickness of 100 micrometers by production magnitude 650mmx1,000mm of the electric conduction mesh film B, and it is 200 micrometers of lattice spacings by intaglio offset printing. Line breadth of 17 micrometers The grid pattern was prepared. About this one film with a grid pattern, after forming a copper coat in a pattern front face by the same approach as the example 1 of reference, surface black-ization was performed and the electromagnetic wave shielding plate was produced. Let this electromagnetic wave shielding plate be the electric conduction mesh film B.

[0093] The example 3 of reference : as a production near infrared ray absorption color of a neon cut-near infrared ray absorption film The phthalocyanine system color by NIPPON SHOKUBAI Co., Ltd. "IEKU scalar IR-10" (methacrylic resin is distributed)  $\lambda_{\text{max}} = 843\text{nm}$  when measuring by the formed paint film -- the same -- "IEKU scalar IR-12" (methacrylic resin is distributed) The G MONIUMU system color by  $\lambda_{\text{max}} = 875\text{nm}$  and Nippon Kayaku Co., Ltd. when measuring by the formed paint film "IRG-022" (methacrylic resin is distributed)  $\lambda_{\text{max}} = 1,098\text{nm}$  when measuring by the formed paint film is used, and it is a bottom type [0094] as a neon cut color.



[0095] From squarylium system compound [Hayashibara Biochemical Laboratories, Inc. which is alike and corresponds to acquisition; in said formula (I),  $\lambda_{\text{max}} = 590\text{nm}$ ] in the inside of the compound; methyl methacrylate of  $R_1=R_2=\text{octyl}$ ,  $R_3=R_4=\text{methyl}$ , and the ring  $L_1=\text{ring } L_2=\text{benzene ring}$  was used.

[0096] As opposed to the toluene solution 100 section which melted the methacrylic resin "SUMIPEKKUSU MM" by Sumitomo Chemical Co., Ltd. by concentration 25% The above-mentioned phthalocyanine system color "IEKU scalar IR-10" 2.2 The sections, A phthalocyanine system color "IEKU scalar IR-12" 0.625 The sections, The liquid which melted 3.25 The sections and the above-mentioned squarylium system color for the G MONIUMU system color "IRG-022" to the organic solvent at a rate of the 0.213 sections was mixed, and the concentration of the methacrylic resin in liquid was adjusted to 11%. About this solution, it is 0.125mm in thickness. On a polyethylene terephthalate film ["KOSUMOSHAIN A1513" by Toyobo Co., Ltd.], the thickness after desiccation is about 2 micrometers. It applied so that it might become, and it dried, and the near infrared ray absorption film which has a neon light cut function was obtained.

[0097] The acid-resisting film with an one side binder was stuck on the mesh side side of the electric conduction mesh film A obtained in the example 1 of example of reference 4 reference. The binder layer was stuck on the mesh side of the above-mentioned electric conduction mesh film A using "rear look 8501" by Nippon Oil & Fats Co., Ltd. by which an acid-resisting layer is prepared in one side of a triacetyl cellulose film, and the binder layer is prepared in the field of another side as an acid-resisting film. On the other hand, the binder with which the exfoliation film stuck to one side was stuck on the mesh side of the electric conduction mesh film A, and the field of the opposite side by the binder layer side. In this way, the lamination of the obtained filter is as being shown in drawing 9 R> 9. If this exfoliation film is removed and it sticks on the screen of an indicating equipment, for example, a plasma display panel, through a binder layer, an electromagnetic wave shielding function can be given.

[0098] About the obtained filter, physical properties were measured by the following approaches and the result was shown in Table 1.

[0099] (1) The exfoliation film of permeability and a reflection factor electromagnetic wave shielding filter was removed, and about the sample stuck on the soda glass of 1mm thickness through the binder layer, the transparency spectrum and the reflectance spectrum were measured by "UV3100" by recording spectrophotometer [Shimadzu Corp., and it asked for visibility permeability and a visibility reflection factor.

[0100] (2) After starting the square sample whose one side is 200mm from the electromagnetic wave electric shielding \*\*\*\*\* electromagnetic wave shielding filter and removing an exfoliation film, it stuck on the acrylic board of 3mm thickness through the binder layer in the same magnitude. After applying a silver paste to the end face, about the test piece which formed the ground in the perimeter of a side face on the copper tape, the reinforcement of the electromagnetic wave in the frequency of 10MHz - 1GHz was measured using the electromagnetic wave shielding-effect measuring device ["TR17301 mold" by ADVANTEST CORP.], and the spectrum analyzer [the "R3361C mold" by ADVANTEST CORP.], and the value calculated by the degree type was made into electromagnetic wave electric shielding nature.

[0101]

The inside of electromagnetic wave electric shielding nature (dB)  $= 20 \times \log_{10} (Y_0/Y)$  type, and  $Y_0$  Expressing the electromagnetic wave reinforcement when not using an electromagnetic wave shielding filter,  $Y$  expresses the electromagnetic wave reinforcement when using an electromagnetic wave shielding filter.

[0102] With the mesh side of the electric conduction mesh film A obtained in the example 1 of example of reference 5 reference, the same acid-resisting film with a binder layer as having used in the example 4 of reference "rear look 8501" was stuck on the opposite side through the binder layer. The same binder with an one side exfoliation film as having used in the example 4 of reference was stuck on the mesh side of the electric conduction mesh film A by the binder layer side. In this way, the lamination of the obtained filter is as being shown in drawing 10 . The physical properties of the obtained filter were measured like the example 4 of reference, and the result was shown in Table 1.

[0103] The filter of lamination which becomes order from an acid-resisting film (acid-resisting side facing up) / a binder layer / electric conduction mesh film (mesh side facing up) / binder layer / exfoliation film was produced from the top like the example 4 of reference except having used the electric conduction mesh film B obtained in the example 2 of reference instead of the electric conduction mesh film A obtained in the example 1 of example of reference 6 reference. This lamination is the same as drawing 9 R> 9. The physical properties of the obtained filter were measured like the example 4 of reference, and the result was shown in Table 1.

[0104] The same acid-resisting film with a binder layer as having used in the example 4 of reference "rear look 8501" was stuck on the mesh side side of the electric conduction mesh film B obtained in the example 2 of example 1 reference through the binder layer. Moreover, the near infrared ray absorption film was stuck on the mesh side of the electric conduction mesh film B, and the field of the opposite side. As a near infrared ray absorption film, coating of the layer of a near infrared ray absorptivity color is carried out to one side of a polyethylene terephthalate film, a binder layer is newly prepared in that color coating side, using Sumitomo Osaka Cement "clear lath NIRA" by which the laminating of a binder layer and the exfoliation film was carried out to this order at the opposite side, and it stuck on the mesh side of the above-mentioned electric conduction mesh film A, and the field of the opposite side in this binder layer. In this way, the lamination of the obtained filter is as being shown in drawing 11, and the binder layer with an exfoliation film of the outermost layer is beforehand attached to "clear lath NIRA." If this exfoliation film is removed and it sticks on the screen of an indicating equipment, for example, a plasma display panel, through a binder layer, a near infrared ray absorption function can be given with an electromagnetic wave shielding function.

[0105] It was 42%, when the spectral transmittance spectrum of a between with a wavelength of 400-700nm was measured, permeability was read in this spectrum at intervals of nm and it asked for the average transmission coefficient in the meantime, where an exfoliation film is removed from the obtained filter. Moreover, the physical properties of this filter were measured like the example 4 of reference, and that result was shown in Table 1.

[0106] The same acid-resisting film with a binder layer as having used in the example 4 of reference "rear look 8501" was stuck on the mesh side side of the electric conduction mesh film B obtained in the example 2 of example 2 reference through the binder layer. Moreover, the color coating side is made into the electric conduction mesh film B side, and the neon cut-near infrared ray absorption film obtained in the example 3 of reference was stuck on the mesh side of the electric conduction mesh film B, and the field of the opposite side through the transparent binder. The binder with which the exfoliation film stuck to one side was stuck on the rear face of a near infrared ray absorption film by the binder layer side. In this way, the lamination of the obtained filter is as being shown in drawing 11. If this exfoliation film is removed and it sticks on the screen of an indicating equipment, for example, a plasma display panel, through a binder layer, the selective-absorption function in a light field can also be given with an electromagnetic wave shielding function and a near infrared ray absorption function.

[0107] It was 43% when it asked for the average transmission coefficient of a between with a wavelength of 400-700nm by the same approach as an example 1, where an exfoliation film is removed from the obtained filter. Moreover, the wavelength from which permeability serves as the minimum between them was 584nm, and the permeability in this wavelength was 24%. Furthermore, the physical properties of this filter were measured like the example 4 of reference, and that result was shown in Table 1.

[0108] The neon cut-near infrared ray absorption film obtained in the example 3 of reference was stuck on the mesh side side of the electric conduction mesh film B obtained in the example 2 of example 3 reference through the transparence binder in respect of the color coating side and opposite side. Moreover, the same acid-resisting film with a binder layer as having used in the example 4 of reference "rear look 8501" was stuck on the color coating side side of a near infrared ray absorption film through the binder layer. On the other hand, the binder with which the exfoliation film stuck to one side was stuck on the mesh side of the electric conduction mesh film B, and the field of the opposite side by the binder layer side. In this way, the lamination of the obtained filter is as being shown in drawing 12.

[0109] It was 44% when it asked for the average transmission coefficient of a between with a wavelength of 400-700nm by the same approach as an example 1, where an exfoliation film is removed from the obtained filter. Moreover, the wavelength from which permeability serves as the minimum between them was 584nm, and the permeability in this wavelength was 25%. Furthermore, the physical properties of this filter were measured like the example 4 of reference, and that result was shown in Table 1.

[0110]

[Table 1]

----- An example number Lamination Permeability Reflection factor  
 Electromagnetic wave shielding 100 MHz 300 MHz ----- Example 4 of reference  
 Acid-resisting film / binder layer/ 81 % 5.1 % 48 dB 52 dB Electric conduction mesh film / binder layer/  
 Example 5 of exfoliation film ( [drawing 9](#) ) reference Acid-resisting film / binder layer/ 80 % 4.9 % 48 dB  
 52 dB Electric conduction mesh film / binder layer/ exfoliation film ( [drawing 10](#) ) Example 6 of reference  
 Acid-resisting film / binder layer/ 78 % 4.4 % 50 dB 55dB Electric conduction mesh film / binder layer/  
 Exfoliation film ( [drawing 9](#) )  
 ----- Example 1 Acid-resisting film / binder layer/ 42 % 2.7 % 49 dB 56 dB Electric  
 conduction mesh film / binder layer/ Near infrared ray absorption film/ A binder layer / exfoliation film  
 ( [drawing 11](#) ) Example 2 Acid-resisting film / binder layer/ 41 % 2.5 % 50 dB 56 dB Electric conduction  
 mesh film / binder layer/ Near infrared ray absorption film/ A binder layer / exfoliation film ( [drawing 11](#) )  
 Example 3 Acid-resisting film / binder layer/ 42 % 2.2 % 50 dB 53dB Near infrared ray absorption film/  
 Binder layer / electric conduction mesh film/ A binder layer / exfoliation film ( [drawing 12](#) )  
 ----- [0111]

[Effect of the Invention] According to this invention, it has electromagnetic wave shielding [ sufficient ] and  
 a near infrared ray cutoff function, and a display, for example, the light filter for displays which can be  
 directly stuck on the screen of a plasma display panel, is offered. Moreover, if the selective-absorption  
 function in a light field is also given, it is much more effective. And the display equipped with this filter  
 becomes what also has good visibility.

---

[Translation done.]

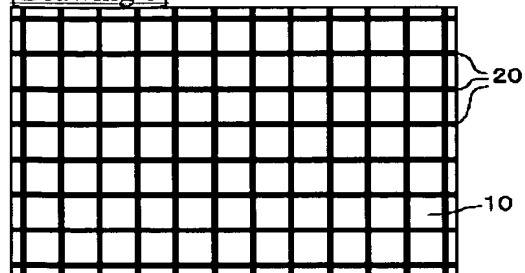
## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

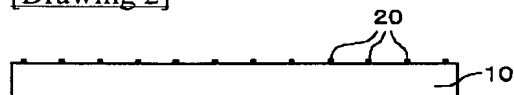
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

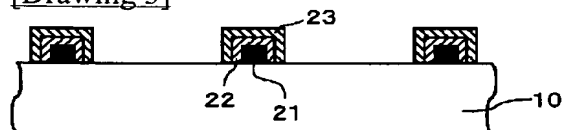
[Drawing 1]



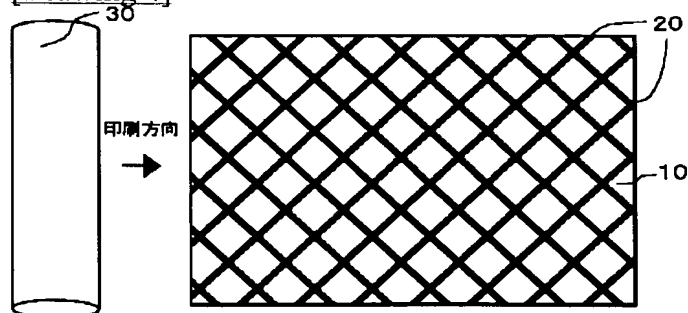
[Drawing 2]



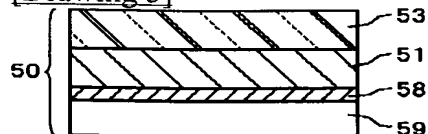
[Drawing 3]



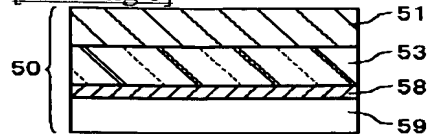
[Drawing 4]



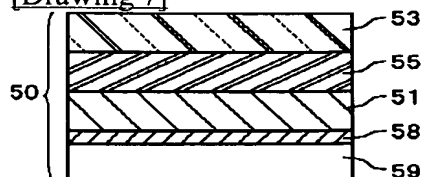
[Drawing 5]



[Drawing 6]

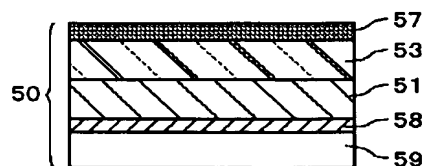


[Drawing 7]

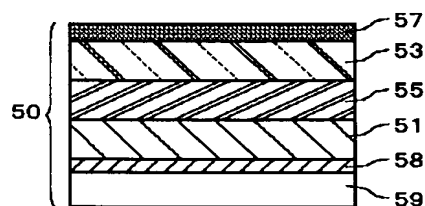


[Drawing 8]

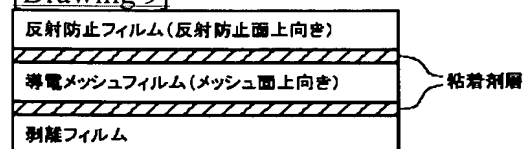
(A)



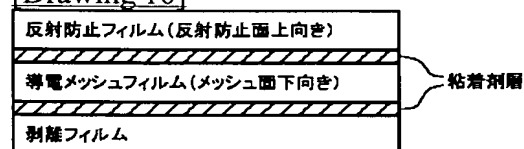
(B)



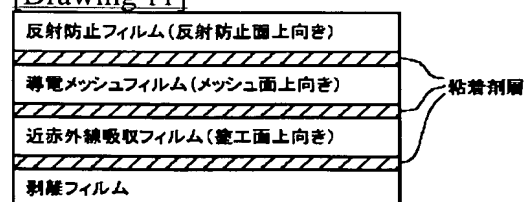
[Drawing 9]



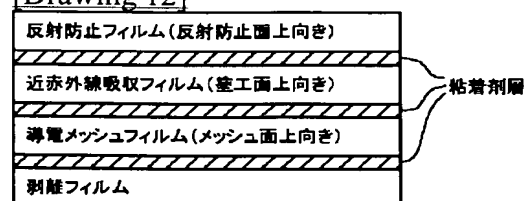
[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Translation done.]